ANNALEN

DES

K. K. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUMS.

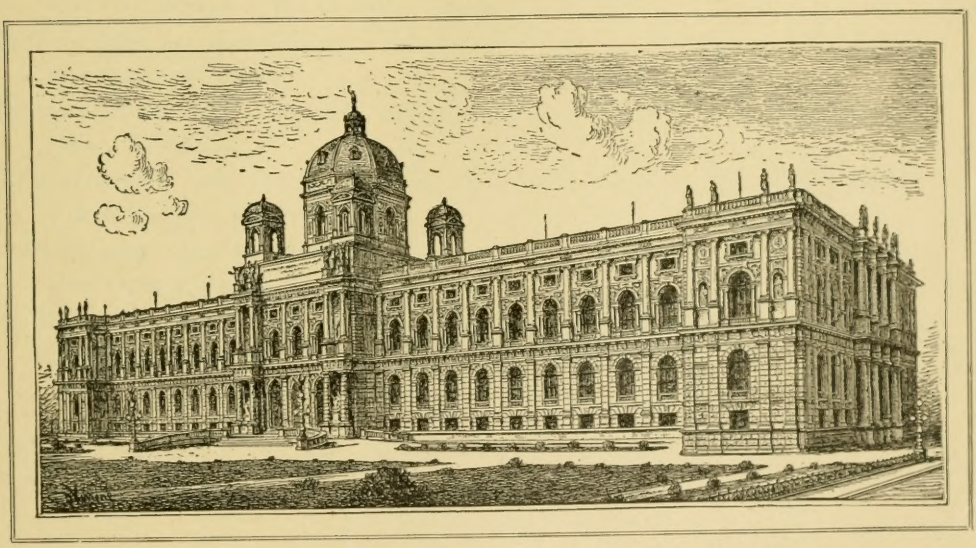
REDIGIERT

VON

Dr. FRANZ STEINDACHNER.

XXIII. BAND — 1909.

(MIT 17 TAFELN UND 44 ABBILDUNGEN IM TEXTE.)



WIEN, 1909.

ALFRED HÖLDER

K. UND K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

Druck von ADOLF HOLZHAUSEN in Wien
K. UND K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKER

INHALT.

Seite

Über zwei stark variante Exemplare von *Antennarius tridens* (Schlegel) mit Bemerkungen über die Variabilität von *Antennarius*. Von Dr. Viktor Pietschmann. (Mit 1 Tafel) 1

Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt. Bearbeitet von Dr. Heinrich Freih. v. Handel-Mazzetti. (Mit 8 Tafeln und 6 Abbildungen im Texte) 6

Schedae ad «Kryptogamas exsiccatas» editae a Museo Palatino Vindobonensi. Auctore Dre. A. Zahlbruckner. Centuria XVII. 213

Zur Fauna des Sandschak Novipazar. (Mollusken und Käfer.) Von Otto Wohlberedt-Triebes (Thür.). (Mit 1 Tafel) 237

Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). Von Anton Handlirsch. (Mit 1 Tafel und einem Stammbaum) 263

Zur Kenntnis einiger neuen Thysanopterengenera *(Tubulifera)*. I. Teil. Von Dr. Karl Schmutz. (Mit 11 Abbildungen im Texte) 273

Zur Ethologie der Mormyriden. Von Dr. Günther Schlesinger. (Mit 21 Abbildungen im Texte) 282

Clemmys mutica Cant. von der Insel Formosa. Von Kustos F. Siebenrock. (Mit 2 Tafeln) 312

Das Meteoreisen von Quesa. Von Friedrich Berwerth. (Mit 4 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte) 318

Beobachtungen über die Wirkungen des Schlangengiftes auf ungiftige Schlangen. Von Georg Veith 339

Zur Kenntnis einiger neuer Thysanopterengenera und -spezies. II. Teil. Von Dr. Karl Schmutz. (Mit 4 Abbildungen im Texte) 342

Notizen. — Jahresbericht für 1908 . . . . . I—50

20409

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

VERZEICHNIS

der

Pränumeranten auf den XXIII. Band der Annalen.

Coburg-Gotha, Prinz Ferdinand von Bulgarien. Sophia.

Coburg-Gotha, Prinz Philipp von Sachsen. Wien.

Gutmann, Max Ritter von. Wien.

Hacker, Pfarrer in Gansbach.

Kammel v. Hardegger, Dr., Gutsbesitzer. Stronsdorf, Mähren.

Kremsmünster, Sternwarte des Stiftes.

Lanna, Adalbert Ritter von, Herrenhausmitglied. Prag.

Liechtenstein, reg. Fürst Johann von und zu. Wien.

Semsey, Andor v. Budapest.

Steindachner, Dr. Franz, Intendant des k. k. naturhistorischen Hofmuseums und k. und k. Hofrat. Wien.

Wilczek, Hans, Graf, k. und k. Geheimer Rat. Wien.

Windisch-Grätz, Ernst Fürst zu, Oberst a. D. Wien.

Windisch-Grätz, Hugo Fürst zu, k. und k. Geh. Rat, Generalmajor a. D. Haasberg, Krain.

Ferner durch die Buchhandlungen:

Inland:

in Leoben:	**Ludwig Nüssler**	1	Exempl.
in Teschen:	**Karl Prochaska**, k. u. k. Hof-Buchhandlung . .	1	»
in Wien:	**Wilhelm Braumüller & Sohn**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung	2	»
»	**L. W. Seidel & Sohn**, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung	1	»

Ausland:

in Berlin:	A. Asher & Comp.	1	Exempl.
»	F. Dümmler's Buchhandlung	1	»
»	Otto Enslin	1	»
in Freiberg i. S.:	Craz & Gerlach	1	»
in Klausthal:	Grosse'sche Buchhandlung	1	»
in Leiden:	S. C. van Doesburgh	1	»
in Leipzig:	F. Brockhaus' Sortiment und Antiquariat .	1	»
»	Friedrich Fleischer's Sortiment	1	»
in London:	Dulau & Comp.	2	»
»	Williams & Norgate	3	»
in New-York:	Gustav E. Stechert	2	»
»	B. Westermann & Co.	1	»
in Paris:	C. Klincksieck	1	»
»	H. Le Soudier	1	»
in Strassburg i. E.:	J. Bensheimer's Sortiment	1	»

VERZEICHNIS

der wissenschaftlichen Korporationen und Redaktionen,

mit welchen das k. k. naturhistorische Hofmuseum im Schriftentausche steht.

Aarau: Mittelschweizerische geographisch-commercielle Gesellschaft.
Acireale: Accademie di Szienze, Lettere ed Arti.
Adelaide: Royal Society of South Australia.
Albany: New-York State Museum of nat. history.
Altenburg: Naturforschende Gesellschaft a. d. Osterland.
Altona: Museum.
Amsterdam: Königl. Akademie der Wissenschaften.
— Konigl. Zoologisch Genootschap.
Angers: Société d'Études scientifiques.
Annaberg-Buchholz: Verein für Naturkunde.
Arnstadt: Deutsche botanische Monatsschrift.
— »Irmischia«, Botanischer Verein für Thüringen.
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Baltimore: John Hopkins University.
— Maryland Geological Survey.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Bar-le-Duc: Société des lettres, sciences et arts.
Basel: Ethnographische Sammlung der Universität.
— Naturforschende Gesellschaft.
— Schweizerische botanische Gesellschaft.
Batavia: K. Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie.
Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«.
Belgrad: Geologisches Institut.
Bergen: Museum.
— Selskabet f. d. norske Fiskeriers Fremme.
Berlin: Anthropologische Gesellschaft.
— Botanischer Verein in der Provinz Brandenburg.
— Deutsche Colonialgesellschaft.
— Deutsches Colonial-Museum.
— Deutsche geologische Gesellschaft.
— Deutsches Entomolog. National-Museum.
— Entomologische Nachrichten.
— Entomologischer Verein.
— Gesellschaft für Erdkunde.
— Gesellschaft naturforschender Freunde.
— Königl. botanisches Museum.
— Königl. geologische Landesanstalt.
— Königl. Museum für Naturkunde.
— Märkisches Provinzial-Museum.
— Museum für Völkerkunde.
— Naturwissenschaftliche Wochenschrift.
— Urania.
Bern: Allg. schweizerische Gesellsch. f. d. gesammten Naturwissenschaften.
— Geographische Gesellschaft.
— Naturforschende Gesellschaft.
— Naturhistorisches Museum.
— Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Berkely (S. Francisco): Universität of California.
Besançon: Société d'Emulation du Doubs.
Beziers: Société d'Étude des Sciences naturelles.
Bologna: R. Accademia delle Scienze.
Bombay: Anthropological Society.
Bonn: Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande.
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bordeaux: Société Linnéenne.
Boston: American Academy of arts and sciences.
— Appalachian mountain Club.
— Society of natural history.
Braunschweig: Herzogl. naturhistor. Museum.
— Naturwissenschaftliche Rundschau.
— Verein für Naturwissenschaft.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Breslau: Königl. botanischer Garten.
— Schlesische Gesellsch. für vaterländische Cultur.
— Verein f. schlesische Insectenkunde.
Bridgeport: Scientific Society.
Brisbane: Queensland Branch of the R. geogr. Society of Australasia.
— Queensland Museum.
Bristol: Naturalists Society.
Broklyn: Museum.
Brünn: K. k. mähr.-schles. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
— Museum Francisceum.
— Naturforschender Verein.
Brüssel: Académie Roy. des sciences, des lettres et des beaux-arts.
— État Indépendant du Congo.
— Musée Roy. d'histoire naturelle.
— Société anonyme d'Horticulture internationale.
— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.
— Société Belge de Microscopie.
— Société Roy. Belge de Géographie.
— Société Roy. de Botanique.
— Société Roy. malacologique.
Société entomologique.

Brüssel: Société Roy. Linnéenne.
Budapest: Akademie der Wissenschaften.
— Ethnologische Mittheilungen aus Ungarn.
— Königl. ungarische geolog. Anstalt.
— Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
— Math. u. naturw. Ber. aus Ungarn.
— Ungarische geologische Gesellschaft.
— Ungarische geographische Gesellschaft.
— Ungarische Revue.
— Vierteljahrsschrift f. Zoologie, Botanik, Mineralogie u. Geologie.
Buenos-Ayres: Academia National des Ciencias.
— Istituto geographico Argentino.
— Museo nacional.
— Revista Argentina de historia natural.
— Sociedad cientifica Argentina.
Buffalo: Society of natural sciences.
Buitenzorg: Botanisches Institut.
Bukarest: Bureau géologique.
— Geographische Gesellschaft.
— Institutul Geologic al României.
Caën: Acad. nation. des sciences, arts et belles-lettres.
— Société Linnéenne de Normandie.
Cairo: Institut Egyptien.
Calcutta: Archaeological Survey of India.
— Asiatic Society of Bengal.
— Royal Botanical garden.
— Geological survey of India.
— Indian Museum.
Cambridge (Mass. U. S.): Entomological Club.
— (U. S.) Museum of comparative zoology.
— (U. S.) Peabody Museum.
— (Engl.) Museums Association.
— (Engl.) Philosophical Society.
Cape Town: Geological Commission.
— Philosophical Society.
— South' African Museum.
Cassel: Botanisches Centralblatt.
— Naturhistorischer Verein.
— Verein für Naturkunde.
Catania: Accademia Gioenia di scienze naturali.
Charkow: Gesellschaft der Naturforscher a. d. kaiserl. Universität.
— Section médicale de la Société des sciences.
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Chester: Society of natural history.
— Society of natural science.
Chicago: Botanical Gazette.
— Field Columbian Museum.
— Journal of Geology.
— The University.
Christiania: Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.
— Norske geografiske Selskab.
— Norske Nordhavs Expedition.
Christiania: Nyt Magazin for Naturvidenskabernes.
— Universität.
— Videnskabs-Selskabet.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Cincinnati: Museum Association.
— Society of natural history.
Coimbra: O Instituto revista scientifica e litteraria.
— Sociedade Broteriana.
Colmar: Société d'histoire naturelle.
Colombo: Royal Asiatic Society, Ceylon Branch.
Colorado: University.
Cordoba: Republ. Argentina Acad. nac. d. ciencias.
Crawfordsville: Botanical Gazette.
Crefeld: Verein für naturw. Sammelwesen.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
— Provinzialmuseum.
Dar-es-Salam: Kaiserl. Gouvernement.
Darmstadt: Grossh. hessische geol. Landesanstalt.
— Mittelrheinisch. geolog. Verein.
— Verein für Erdkunde.
Davenport: Academy of natural sciences.
Denver: Colorado scientific society.
Dijon: Société Bourguignonne de Géographie et d'Histoire.
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte.
Dorpat: Naturforschende Gesellschaft.
Douai: Union Géographique du Nord de la France.
Dresden: Königl. mineralogisches Museum.
— Naturwissenschaftliche Gesellschaft »Isis«.
— Verein für Erdkunde.
Dublin: Science and art Museum.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Edinburgh: Botanical Society.
— Fishery Board for Scotland.
— Geological Society.
— Royal Society.
— Roy. physical Society.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Florenz: Biblioteca nationale centrale.
— »Redia«, Giornale di Entomologia.
— »Webbia«.
— Sezione fiorentina della Società Africana d'Italia.
— Società Botanica Italiana
— Società di Studi geografici e coloniali.
— Società entomologica Italiana.
Frankfurt a. M.: Aerztlicher Verein.
— Malakozoologische Gesellschaft.
— Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
— Verein für Geographie und Statistik.
— Zoologischer Garten.
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein.
— Societatum Litterae.
Frauenfeld: Thurgauische naturforsch. Gesellschaft.
Freiburg i. Breisgau: Naturforschende Gesellschaft.
— Badischer Botanischer Verein.

Freiburg (Suisse): Société Fribourgeoise des Sciences naturelles.
Fulda: Verein für Naturkunde.
Genf: Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botaniques.
— Archives des sciences physiques et naturelles.
— Institut national Génévois.
— Société botanique.
— Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Genua: »Malpighia«.
— Museo civico di storia naturale.
— R. Università di Genova.
— Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche.
Gera: Gesellschaft von Freunden d. Naturwissensch.
— Verein zum Schutze der Vogelwelt.
Giessen: Oberhessische Gesellsch. für Natur- und Heilkunde.
Glasgow: Natural history Society.
Görlitz: Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
— Naturforschende Gesellschaft.
— Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissenschaften.
Göteborg: Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles.
Gravenhage: Ministerie van Kolonien.
— Rijksopsporing van Delfstoffen.
Graz: Joanneum.
— Naturwissenschaftlicher Verein.
— Zoologisches Institut.
Greifswald: Geographische Gesellschaft.
— Naturwissensch. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Guben: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Alterthumskunde.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halifax: Nova Scotian Institute of natural science.
— Yorkshire Geological and Polytechnic Society.
Halle: Kais. Leop. Carol. Akad. der Naturforscher.
— Königl. preuss. Oberbergamt.
— Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen.
— Verein für Erdkunde.
Hamburg: Deutsche Seewarte.
— Geographische Gesellschaft.
— Naturhistorisches Museum.
— Naturwissenschaftlicher Verein.
— Redaction d. Jahrbuches d. Hamburger wissenschaftlichen Anstalten.
— Verein für naturwissensch. Unterhaltung.
— Zoologische Gesellschaft.
Hanau: Wetterau'sche Gesellsch. f. d. gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
— Naturhistorisches Museum.
Harlem: Archives Neerland. d. Sciences exactes et naturelles.
— Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen.
— Musée P. Teyler.
Havre: Société de Géographie commerciale.
— Société Géologique de Normandie.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors: Finska Vetenskaps Societeten.
— Geologische Commission von Finland.
— Societas pro Fauna et Flora Fennica.
— Société de Géographie Finlandaise.
— Société Finno-Ougrienne.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Karpathenverein.
— Siebenb. Verein f. Naturwissenschaften.
— Verein für siebenb. Landeskunde.
Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Honolulu: Bernice Pauahi Bishop Museum.
Hougton (Mich.): Michigan Mining School.
Igló: Ungarischer Karpathenverein.
Innsbruck: »Ferdinandeum«.
— Naturwissensch.-medicinischer Verein.
Irkutsk: Ostsibirische Section d. k. russ. geograph. Gesellsch.
Jassy: Société des Médecins et Naturalistes.
Jekatarinburg: Société ouralienne.
Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
— Thüringer Fischerei-Verein.
Karlsruhe: Grossh. Badische geol. Landesanstalt.
— Naturwissenschaftlicher Verein.
Kasan: Naturhistor. Gesellsch. an der Universität.
Kew: Roy. botan. Gardens.
Kiel: Mineralogisches Institut.
— Naturwissensch. Verein f. Schleswig-Holstein.
— Zoologisches Institut.
Kiew: Société des Naturalistes.
Klagenfurt: Kärntnerischer Geschichts-Verein.
— Naturhistor. Landesmuseum von Kärnten.
Klausenburg: Geschichtlicher, Alterthums- und naturforschender Verein.
— Siebenbürgisches Museum.
Köln: »Gäa«.
Königsberg: Ostpreuss. physikal.-ökonomische Gesellschaft.
Kopenhagen: Botanische Gesellschaft.
— Danske Fiskeriselskab.
— Danske Geologisk Forening.
— Kongl. Danske geografiske Selskab.
— Kongl. Danske Videnskabernes Selskab.
— Naturhistoriske Forening.
— Universitets Zoologiske Museum.
Krakau: Akademie der Wissenschaften.
La Haye: K. Instituut v. d. Taal-, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch-Indië.
Laibach: Musealverein für Krain.
Landshut: Botanischer Verein.
La Plata: Museo de la Plata.
La Rochelle: Société des sciences naturelles.
Lausanne: Musées d'histoire naturelle de Lausanne.
— Société Vaudoise des sciences naturelles.
Lawrence: Kansas University Quarterly.

Leeds: Journal of Conchology.
— Yorkshire Geological and Polytechnic Society.
Leiden: Neederlandsche botanische Vereeniging.
— Rijks Ethnographisch Museum.
— Rijks Museum van natuurlijke Historie.
— Société Néerlandaise de Zoologie.
Leipzig: Königl. sächsische Gesellsch. der Wissenschaften.
— Museum für Völkerkunde.
— Naturforschende Gesellschaft.
— Verein für Erdkunde.
Lemberg: »Kopernikus«, naturwissensch. Verein.
Leutschau: Ungarischer Karpathenverein.
Liége: Société géologique de Belgique.
Linz: Museum Francisco-Carolinum.
— Verein für Naturkunde in Oesterr. ob der Enns.
Lissabon: Académie Royale des sciences.
— Section des travaux géologiques.
— Sociedad de Geographia.
— Société Portugaise des Sciences Naturelles.
Liverpool: Biological Society.
— Geographical Society.
— Geological Society.
London: Anthropological Institute of Great Britain and Ireland.
— British Museum (Natural history).
— Geologists Association.
— Geological Society.
— Geological Survey.
— Indian Office.
— Mineralogical Society.
— Museums Association.
— Royal Society.
— Science Gossip.
— »The Gardeners Chronicle«.
Lübeck: Geographische Gesellschaft.
— Naturhistorisches Museum.
Lublin: Annuaire géologique et minéralogique.
Lucknow: The northwestern Provinces and Oudh Provincial Museum.
Lund: »Botaniska notiser«.
Lüneburg: Jahrbuch des naturwissenschaftlichen Vereins.
Luxemburg: Institut Royal Grand-Ducal.
— Société botanique.
— Verein der Luxemburger Naturfreunde.
Luzern: Naturforschende Gesellschaft.
Lyon: Académie des sciences, belles-lettres et arts.
— L'Université.
— Musée d'histoire naturelle.
— Société botanique.
— Société Linnéenne.
Madison: Academy of sciences, arts and letters.
— University of Wisconsin.
Madrid: Comisión del Mapa geológico de España.
— Revista minera y metalúrgica.
— Sociedad espanola de historia naturale.
— Sociedad Geográfica.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: Reale Istituto Lombardo.
— Rivista di Szienza.
— Società crittogamologica Italiana.
— Società Italiana di scienze naturali.
Manchester: Geographical Society.
— Geological Society.
— Literary and Philosophical Society.
— »Museum«.
Manila: Departement of the Interior. Bureau of Gouvernment Laboratories.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Marseille: Faculté des Sciences.
— L'institut colonial.
— Musée d'histoire naturelle.
Melbourne: Departement of mines and water supply.
— Royal Society of Victoria.
Meriden: Scientific Association.
Metz: Verein für Erdkunde.
Mexico: Comision Geológica de México.
— Museo nacional.
— Sociedad cientifica Antonio Alzate.
— Sociedad Geologica Mexicana.
— Sociedad Mexicana de historia natural.
Middelburg: Zeeuwsch-Genootschap der Wetenschappen.
Milwaukee: Public Museum.
— Wisconsin natural history Society.
Minneapolis: Geological and natural history survey of Minnesota.
— The American Geologist.
Minoussinsk: Museum.
Modena: Società d. naturalisti.
Monaco: Musée océanographique.
Montevideo: Museo nacional de Montevideo.
Montreal: Geological and natural history of Canada
Moskau: K. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften, Anthropologie u. Ethnographie.
— K. russ. Gesellschaft der Naturforscher.
München: Akademie der Wissenschaften.
— Bayer. botanische Gesellschaft.
— Deutscher u. Oesterr. Alpenverein.
— Forstlich-naturwissensch. Zeitschrift.
— Geographische Gesellschaft.
— K. Oberbergamt.
Münster: Provinz.-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Nancy: Société de Géographie.
— Société des Sciences.
Nantes: Société de Géographie commerciale.
— Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France.
Neapel: Società africana d'Italia.
— Società di Naturalisti.
Neisse: »Philomathie«.
New-Haven: American Journal of science.
— Connecticut Academy of arts and sciences.

New-York: American geographical Society.
— American Museum of natural history.
— Botanischer Garten.
— Journal of comparative Medicine and Surgery.
Nowo Alexandria: Redaction des Annuaire géologique et minéralogique.
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Odessa: Neurussische Gesellschaft der Naturforscher.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Olmütz: Museal-Verein.
Orenburg: Orenburgische Section d. kais. russ. geogr. Gesellschaft.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Padua: La nuova Notarisia.
— R. Accad. di scienze, lettere e belle arti.
Palermo: R. Accad. Palermitana di scienze, lettere e belle arti.
Pará: Museum Paraense.
— R. Istituto Botanico.
Paris: Association française pour l'avancement des sciences.
— Commission des Annales des Mines.
— Feuilles des jeunes naturalistes.
— Ministère des travaux publics.
— Ministère de l'instruction.
— Musée d'histoire naturelle.
— Revue scientifique.
— Société des Études Coloniales et Maritimes.
— Société de Géographie.
— Société de Spéléologie.
— Société géologique de France.
— Société Linnéenne.
— Société Mycologique de France.
— Société philomathique.
— Société zoologique de France.
Passau: Naturhistorischer Verein.
Pavia: Istituto Botanico dell' Università.
Penzance: Roy. Geological Society of Cornwall.
Perpignan: Société agricole scientifique et littéraire des Pyrénées orientales.
Philadelphia: Academy of natural sciences.
— American Entomological Society.
— American naturalist.
— American Philosophical Society.
— Geographical Society.
— The Philadelphia Museum.
— Universität of Pensylvania (Departement of Archaeology and Palaeontology).
— Wagner free Institute of science.
— Zoological Society.
— The Museum, University of Pensylvania.
Pisa: Istituto botanico della R. Università.
— Società Toscana di scienze naturali.
Pittsburg: Carnegie Museum.
Pola: Museo civico della Città di Pola.
Portici: Laboratorio di Entomologia agraria.
Porto: Annales de Sciencias naturas.
Posen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Prag: Archäologischer Verein des königl. böhm. Museums.
— Böhmische Kaiser Franz Josef-Akademie.
— Comité für d. naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen.
— Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.
— Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.
— »Lotos«, Jahrbuch für Naturwissenschaft.
— Naturwissenschaftlicher Club.
— Statistisches Bureau des Landesculturrathes für das Königreich Böhmen.
Pressburg: Verein für Naturkunde zu Pressburg.
Pretoria: Transvaal Museum.
Regensburg: Königl. bayr. Gesellschaft »Flora«.
— Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Riga: Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro: Museu nacional.
Rochester (Engl.): Academy of science.
— (U. S.): Geological Society of America.
Rom: Museo preistorico-etnografico e Kircheriano.
— Rassegna delle Science geologiche d'Italia.
— R. Accademia dei Lincei.
— R. Comitato geologico d'Italia.
— R. Giardino Botanico.
— Rivista marittima.
— Società Geologica Italiana.
— Società Romana per gli Studi Zoologici.
Rostock: Mecklenburgische Geologische Landesanstalt.
Rouen: Société des amis des sciences naturelles.
Roveredo: Accademia degli Agiati.
Salem: American Association for the advancement of science.
— Essex Institute.
— Peabody Academy of science.
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.
— Museum Carolino-Augusteum.
S. Etienne: Société de l'industrie minérale.
S. Francisco: California Academy of sciences.
St. Gallen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
— Ostschweizer. geograph.-commercielle Gesellschaft.
St. John: Natural history Society.
S. José: Instituto fisico geográfico nacional.
— Museo nacional.
St. Louis: Academy of Sciences.
— Missouri Botanical Garden.
Santiago: Deutsch-wissenschaftlicher Verein.
— Société scientifique du Chili.
S. Paulo: Museu Paulista.
St. Petersburg: Académie impériale des Sciences.
— Comité géologique.
— Geologisches Cabinet der kaiserl. Universität
— Gesellschaft der Naturforscher.
— Kaiserl. botanischer Garten.
— Kaiserl. russische mineralog. Gesellschaft.
— Musée Botanique de l'Académie des Sciences.

St. Petersburg: Physikalisch-chemische Gesellsch. an der k. Universität.
— Redaction des Annuaire géologique et minéralogique de la Russie.
— Société entomologique de Russie.
— Musée Russe de l'Empereur Alexander III.
Sarajevo: Bosnisch-hercegovin. Landesmuseum.
— Školski Vjesnik.
Semur: Société des sciences naturelles.
Shanghai: China branch of the R. Asiatic Society
Sidney: Australian Museum.
— Department of Mines.
— Geological Survey of New South Wales.
— Linnean Society.
— Roy. Society of New South Wales.
Siena: Rivista italiana di Scienze naturali.
Sophia: Université de Sophia.
Spalato: Museo d'Antichità.
Stavanger: Museum.
Stawell: School of Mines.
Stettin: Entomologische Zeitung.
Stockholm: Acta Horti Bergiani.
— Entomologisk Föreningen.
— Geologiska Föreningens.
— Institut de Botanique de l'Université.
— Institut R. Géologique de Suède.
— Kongl. Svenska Vetenskaps Akademien.
— K. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademien.
— Svenska Sällskapet för Antropologi ogh Geografi.
Strassburg: Commission z. geolog. Erforsch. v. Elsass-Lothringen.
— Kaiserl. Universitäts- und Landesbibliothek.
Stuttgart: Königl. Naturalien-Cabinet.
— Verein für vaterl. Naturkunde in Württemberg.
Throndhjem: Kongl. Norske Videnskabers Selskabs.
Tiflis: Kaukasisches Museum.
— Kaukasischer Sbornik.
Tokio: Botanical Society.
— Deutsche Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens.
— The College of Science of Imp. University.
Toronto: Canadian Institute.
Toulouse: Revue Mycologique et Fungi Selecti Galliaei Exsiccati.
— Société de Géographie.
Tours: Société de Géographie.
Trenton: Geological Survey of New Jersey Annual Report of the State Geologist.
Trentschin: Naturwissensch. Verein des Trentsch. Comitates.
Trient: Società degli alpinisti Tridentini.
Triest: Il Tourista.
— Museo civico.
— Società adriatica di scienze naturali.
Tring (Engl.): Novitates Zoologicae.
Tromsö: Museum.
Troyes: Société acad. d'agriculture d. sciences, arts et belles-lettres de l'Aube.
Truro: R. Institution of Cornwall.
Tuft (Mass.): Tufts College.
Turin: Museo Zoologico ed Anatomico.
Upsala: Deutscher Seefischerei-Verein.
Upsala: Geological Institution.
— Société Royale des sciences.
Venedig: »Neptunia«.
— »Notarisia«, commentarium phycologicum.
— R. Istituto Veneto di scienze, lettere e arti.
Verona: Accademia d'agricoltura, arti e commercio.
Vesoul: Société d'agriculture, sciences et arts.
Vicenza: Accademia Olimpica.
Wanganni (New Zeealand): The Public Museum.
Warschau: Pamiętnik Fizyjograficzny.
Washington: Department of Agriculture, Division of Entomology.
— Department of Agriculture, Section of Vegetable Pathology.
— Department of the Interior. Comissioner of Indian Affairs.
— National Academy of Sciences.
— Smithsonian Institution.
— The National Geographic Magazine.
— United States Coast and Geodetic Survey.
— United States Geological Survey.
— United States National Museum.
Weimar: Botanisch. Verein f. Gesammt-Thüringen.
Wien: III. Gruppe der kunsthistor. Sammlungen des Allerh. Kaiserhauses.
— Entomologischer Verein.
— Jagdschutzverein.
— General-Direction der österr. Staatsbahnen.
— Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
— K. k. Ackerbau-Ministerium.
— K. k. geographische Gesellschaft.
— K. k. geologische Reichsanstalt.
— K. u. k. militär-geographisches Institut.
— K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht.
— Oesterr. Fischerei-Verein.
— Oesterr. Touristen-Club.
— Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.
— Orientalisches Museum.
— Technische Hochschule.
— Wissenschaftlicher Club.
— Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Winnipeg: Historical and scientific Society of Manitoba.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Yokohama: Asiatic Society of Japan.
York: Philosophical Society.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
— Schweizerische botanische Gesellschaft.
Zwickau: Verein für Naturkunde.

Über zwei stark variante Exemplare von *Antennarius tridens* (Schlegel) mit Bemerkungen über die Variabilität von *Antennarius*.

Von

Dr. Viktor Pietschmann.

Mit 1 Tafel (Nr. I).

Zwei Exemplare von *Antennarius* aus der japanischen Fischausbeute Dr. Haberers gaben den Anlaß zu vorliegender Notiz: das eine, im Besitze des Wiener Hofmuseums, hat eine Gesamtlänge von 415 mm aufzuweisen, das andere ist 386 mm lang und Eigentum des Karlsruher königl. Naturalienkabinetts. Sie zeigen in manchen charakteristischen Punkten solche Übereinstimmung mit den bisherigen Beschreibungen und Abbildungen von *Antennarius tridens*, daß ihre Zugehörigkeit zu dieser Art trotz einiger auffälliger Verschiedenheiten zwischen ihnen und den bisher beschriebenen Exemplaren als erwiesen erscheinen muß. Vor allem sei eine Beschreibung der beiden Tiere gegeben.

Der Körper beider Exemplare ist sehr hoch, die größte Körperhöhe verhält sich zur Gesamtlänge beim Wiener Tiere wie 1 : 1·68, beim Karlsruher wie 1 : 1·86; der Rücken ist stark gewölbt. Von der nahezu senkrecht stehenden Mundspalte erhebt sich die Stirn zunächst etwas weniger stark (ungefähr im Winkel von 45° zur Längsachse des Tieres) bis zur Basis des dritten Dorsalstachels, von wo der Rücken im Bogen sich noch bedeutend stärker aufwärts wölbt (etwa 55—60°), um unterhalb der zweiten Hälfte des dritten Dorsalstachels die größte Höhe zu erreichen. Von da senkt er sich in schwächerer Krümmung zum Caudalstiel. Auch die Bauchkante ist stark gebogen: vom Unterkiefer fällt sie etwas gewölbt nahezu senkrecht abwärts, verläuft dann im Winkel von ungefähr 45° zur Längsachse des Körpers nach rückwärts bis zu den Ventralen, wo sie ihren tiefsten Punkt erreicht, um dann in ebensolcher Krümmung zum Schwanzstiel emporzusteigen.

Die kleinen, sanft nach innen gebogenen Zähne stehen sowohl im Ober- wie im Unterkiefer in mehreren ganz unregelmäßigen Reihen hintereinander (auf dem Prämaxillare, in der Mundmitte gezählt, in 5—6, auf der Mandibel in 4 undeutlichen Reihen). Die außenstehenden sind nahezu senkrecht, während die in den inneren Reihen mehr gegen das Innere des Mundes geneigt sind. Außerdem sind zwei etwa querovale Flecken von Vomeropalatinalzähnen vorhanden. Die Oberfläche der dicken, zum größten Teile angewachsenen Zunge sowie der obere Gaumen sind schwarz gefärbt mit weißen, ungefähr radiär verlaufenden Streifen, während der untere Gaumen

und die Unterseite der Zunge ganz weiß sind (in Alkohol). Die Kiefer verlaufen nicht so gerade wie auf der Bleekerschen Tafel (Atlas ichthyol., CXCV, Fig. 3), sondern bogenförmig. Das Auge ist verhältnismäßig klein, liegt schräge hinten über dem Munde, sein Durchmesser ist in der Schnauzenlänge (Entfernung des Augenvorderrandes vom Vorderrande der Oberkiefermitte) 2·79, respektive 2·07 mal enthalten, in der Breite des schwach gewölbten Interorbitalraumes 2·79, respektive 2·36 mal. Die Schnauzenlänge ist der letzteren also beim erstgenannten (Wiener) Exemplare vollkommen gleich, beim zweiten verhält sie sich zu ihr wie 1 : 1·14; in der Länge des Oberkiefers (von der Spitze bis zum äußersten Ende des Maxillare gemessen) ist sie 2·66- und 2·83 mal enthalten. Der Unterkiefer bildet in der Mitte einen Haken, der über das steil im Bogen nach abwärts verlaufende Kinn vorspringt.

Von den drei Dorsalstacheln sitzt der erste auf einer ganz kurzen, kaum über den übrigen Körper hervorragenden Basis und ist bei beiden Tieren stark gebogen, von unten nach der Spitze zu an Dicke abnehmend. An der Spitze selbst trägt er einen büschelförmigen häutigen Anhang, der dem bei *Antennarius sanguifluus, nox* und *scriptissimus* in Jordans und Sindos Arbeit: A Review of the pediculate fishes or anglers of Japan (in Proc. U. St. Nat. Mus., Vol. XXIV, 1902, p. 373—376) gezeichneten gleicht, nur daß er zahlreichere und zartere Enden besitzt (vielleicht infolge stärkerer Abnützung). Seine Länge ist der des zweiten, ebenfalls stark gekrümmten Stachels nahezu gleich (1 : 1·05 beim Karlsruher Tiere, beim Wiener Exemplare ist der zweite Dorsalstachel nahe seiner Basis schon beim lebenden Tiere abgebrochen und nicht regeneriert). Der dritte Dorsalstachel ist gleichfalls beträchtlich gebogen, bis an sein stumpfes Ende gleich breit, durch die bis zu seiner Spitze reichende, verhältnismäßig niedrige Haut, die insbesondere am hinteren Rande mit starken Stachelchen versehen ist, mit dem Körper verbunden, während der zweite Dorsalstachel an seinem äußeren Teile frei ist. Die zweite Dorsale zählt bei beiden Exemplaren 13 derbe Strahlen, von welchen die letzten immer kleiner werden, so daß die Hinterkante der Flosse rundlich begrenzt ist. Die Länge der Dorsalbasis ist bei beiden Exemplaren 2·5 mal in der Totallänge enthalten. Auch die dem hinteren Teile der Dorsale gegenüberstehende Analflosse ist rundlich begrenzt. Sie besitzt bei beiden Tieren 8 Strahlen und ihre Basis verhält sich zur Gesamtlänge beim größeren Tiere wie 1 : 6·29, beim kleineren wie 1 : 6·76. Zurückgelegt reichen beide Flossen bis etwas über den Beginn der Caudalstrahlen nach hinten. Der Caudalstiel ist kurz und gedrungen, seitlich zusammengepreßt. Die Breite der Caudalbasis ist beim Wiener Exemplare 10·12 mal, beim Karlsruher 10·71 mal, die Länge der Caudale, die bei beiden Exemplaren 9 Strahlen enthält, beim ersteren 4·94-, beim zweiten 5·28 mal in der Gesamtlänge enthalten. Bezüglich der Stellung der Caudale ist übrigens zu bemerken, daß diese auf vielen Abbildungen, auch auf denen des großen Bleekerschen Tafelwerkes, nicht ganz richtig wiedergegeben erscheint. So wie bei *Lophius* bildet auch bei den Arten dieser Gattung die Mittellinie der Caudale nicht genau die Verlängerung der Längsachse des Körpers, sondern ist etwas, bei manchen Arten sogar sehr bedeutend, nach aufwärts gebogen. Die Ventralen und Pectoralen zeigen die gewöhnliche Form, die letzteren besitzen 13 Strahlen und inserieren etwas hinter dem Ende des dritten freien Dorsalstachels. Die ganze Haut des Tieres ist mit Ausnahme der Umgebung des Mundes, insbesondere eines Streifens längs des Unterkiefers und mit Ausnahme des Fleckens auf der Stirne zwischen dem zweiten und dritten Dorsalstachel, welche Teile ganz glatt sind, mit kleinen, aber deutlichen zweispitzigen Stacheln besetzt, die senkrecht von der Haut abstehen. Ferner finden sich über den ganzen

Körper verstreut Hautläppchen, insbesondere in einer Reihe, die im Bogen unterhalb des Rückens entlang streicht und ungefähr unter der Mitte der Dorsalbasis herabzieht bis unter die Mittellinie des Körpers, von wo sie auf dem unteren Teile des Schwanzstieles bis zur Basis der Schwanzflosse hin verläuft. Ebensolche, jedoch besonders stark ausgebildete, an der Spitze zum Teile verästelte Hautfransen stehen am Kinne. Die größte Dicke des Körpers verhält sich schließlich zur Gesamtlänge beim größeren Exemplare wie 1 : 4·11, beim kleineren wie 1 : 4·88.

Die Grundfarbe des Wiener Exemplares ist licht drapbraun, das gegen den Bauch, insbesondere den vorderen Teil desselben, lichter wird und mehr in Grau hinüberneigt, die des kleineren, Karlsruher Tieres gelbbraun, ebenfalls an der Unterseite etwas lichter werdend.

In dieser Grundfarbe sind nun dunkle, schwärzliche Zeichnungen enthalten. Am charakteristischesten von diesen sind die aus der Bleekerschen Abbildung (l. c.) ersichtlichen lichten Augenflecke, die in der Mitte einen Hautlappen tragen und die sich bei beiden Exemplaren in derselben Stellung vorfinden, nämlich einer über der Basis der Pectorale, ein zweiter zu Beginn des Schwanzstieles, zwischen beiden ein schwarzer kreisförmig begrenzter Fleck mit unscharfen Umrissen, der beim Karlsruher Exemplare nur schwach und in etwas größerer Höhe angedeutet ist. Beim Wiener Exemplare steht über diesem schwarzen Flecke, beim Karlsruher unter demselben wieder einer der oben erwähnten Augenflecken. Auch der in Bleekers Zeichnung dargestellte Augenfleck zu Beginn der zweiten Dorsalbasis ist vorhanden, beim ersterwähnten Exemplare aber kleiner und schwächer als beim zweiten. In der Mitte der Dorsalbasis tragen beide Tiere einen großen, schwarzen Fleck, der etwas unscharfe Konturen besitzt. Außerdem sind noch einige mehr oder weniger deutliche Augenflecke auf dem übrigen Körper erkennbar. Der Augenrand zeigt die für viele *Antennarius*-Arten charakteristische radiäre Streifung mit dunklen Strichen. Dunkle Querstriche von verschiedener Länge ziehen sich auch über den zweiten und dritten Dorsalstachel hin.

Die zweite Dorsale ist mit undeutlichen schrägen, dunklen Linien versehen, auf der Annale sind diese noch undeutlicher. Die übrigen Flossen tragen ebenfalls undeutliche Querbänder neben dunklen Flecken. Die äußeren Teile der Unterseite der Pectoral- und Ventralflosse sind gelblichweiß. Im übrigen ist der Körper des größeren Tieres mit einem Netzwerk von dunklen Linien überzogen, das insbesondere auf dem Vorderteile des Bauches kleinmaschig wird, während beim Karlsruher Tiere dieses Netzwerk in zahlreiche zerstreute dunkelbraune Punkte aufgelöst erscheint. Zu erwähnen ist schließlich noch, daß manche Körperstellen, insbesondere solche um die Augenflecken und hinter den Mundwinkeln einen schwärzlichen, rauchartigen Anflug besitzen.

Die aus dieser Beschreibung ersichtlichen Verschiedenheiten sind allerdings, wenn man die bisherigen *Antennarius*-Beschreibungen als Richtschnur nimmt, so bedeutende, daß sie zur Aufstellung einer neuen Art wohl vollauf berechtigen müßten. Ich halte jedoch die Ansicht Günthers für die richtige, daß der Tatsache der individuellen Variabilität bei der Beurteilung einer Art innerhalb dieser Fischgattung viel mehr Rechnung getragen werden muß als man es in den meisten Fällen bei der Behandlung dieses Gegenstandes bisher getan hat.

Die einzelnen hierher gehörigen Arten müssen sich ja einerseits der Umgebung möglichst gut anpassen, nicht bloß, um den notwendigen Schutz zu finden, sondern

auch, um ihrer Beute besser habhaft werden zu können, andererseits aber werden sie zum Teile passiv (durch Strömungen, in Algen usw.) vielfach in weit entfernte Gebiete verschleppt und verbreitet, so daß eine weitergehende und zu scharf von einander sich unterscheidenden neuen Varietäten oder Arten führende Differenzierung einzelner Lokalformen immer wieder verhindert wird.

Wir haben hier ja Tiere vor uns, die in ihrer Lebensweise in vieler Beziehung große Ähnlichkeit mit den Verhältnissen von *Lophius* aufweisen. Auch diese, die Seeteufel, sind träge Tiere, die auf dem Grunde zwischen Algen verborgen auf ihre Beute lauern, Tiere, die schon deswegen, abgesehen von ihrem plumpen Körperbau, der ein schnelles Schwimmen unmöglich macht, keine großen Ortsveränderungen mitmachen können.

Und tatsächlich finden wir ja auch Hand in Hand damit bei der letzterwähnten, weitverbreiteten Art (*L. piscatorius* L.) die individuelle Variabilität in ganz außerordentlichem Maße ausgebildet (Pietschmann, Ichthyol. Ergebnisse, Island, Marokko usw. in Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XXI, p. 116).

So darf man wohl auch die eigentlich verhältnismäßig geringen Unterschiede, die in der Zahl der Flossenstacheln (so z. B. in der Dorsale 13 statt 12) bei unseren beiden Exemplaren sich zeigen, nicht als so schwerwiegend ansehen als es meist getan wird. Auch diesbezüglich kann auf *Lophius* verwiesen werden, dessen Dorsalstrahlenzahl früher als sehr konstant angesehen wurde, während sie doch in beträchtlichem Maße variiert.

Daß bei derartigen Tieren auch die Körperform und insbesondere die Farbe großen Variationen unterliegen muß, ist wohl selbstverständlich. Um so schwerer fällt es aber ins Gewicht, wenn gewisse Merkmale, insbesondere bei der so variablen Färbung sich konstant vorfinden, wie zum Beispiel die Augenflecke, die bei unseren Exemplaren ja auch in der Stellung mit den von Bleeker dargestellten übereinstimmen.

Daß Verschiedenheiten bei so sehr exponierten Organen, wie den freien Dorsalstacheln, insbesondere den Hautlappen des ersten derselben, vorkommen, ist leicht erklärlich und wohl nicht auf Speziesunterschiede zurückzuführen.

Auf Grund eines so geringen Materiales, wie es die vorliegenden zwei Exemplare darstellen, ist es daher nicht möglich, festzustellen, ob einige von den wichtigeren Unterschieden, die sie aufweisen, zur Aufstellung einer Lokalvarietät oder gar einer eigenen Art genügen würden. Dazu ist eben ein viel ausgedehnteres Material notwendig, soll nicht die in dieser Gattung ohnehin sehr reiche Fülle von neuen Namen durch einen weiteren, vielleicht überflüssigen vermehrt werden.

Nach allem früheren erscheint es jedoch auch tatsächlich viel mehr der Wahrheit entsprechend, die beiden Tiere als variable Formen einer stark varianten Art aufzufassen.

Was schließlich die obenerwähnte Arbeit Jordans und Sindos betrifft, so sei erwähnt, daß von den dort neu aufgestellten Arten *Antennarius sanguifluus* und *Antennarius nox* miteinander identisch sind (bei ersterer Art stimmt übrigens die Zeichnung nicht ganz mit dem Texte überein, in welch letzterem angegeben wird, daß die zweite Dorsale 12 Strahlen besitzt, während auf der Abbildung 13 gezeichnet sind) und nichts anderes als dunklere, respektive weniger reich gezeichnete Exemplare von *Antennarius tridens*. Ob die dritte der dort aufgeführten neuen Arten, *Antennarius scriptissimus*, nicht auch näher mit dieser Art verwandt ist, ist zu erwägen. Auffallend ist auch hier die Stellung der beiden Flecken, des kreisförmigen

über der Pectorale und des schwarzen in der Mitte der Dorsalbasis, die denen der Zeichnung von *Antennarius sanguifluus* und auch den an dieser Stelle stehenden unserer Exemplare entsprechen.

Schließlich sei erwähnt, daß auch Günthers *Antennarius leopardinus* (On the fishes of Central-Amerika in Transact. Zool. Soc. Vol. VI, p. 439, tab. LXIX, Fig. 3) sowohl in der Körperform wie in der Lage der schwarzen Flecke auf dem Körper eine auffallende Ähnlichkeit mit *Antennarius tridens* besitzt.

Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt,

unternommen im Jahre 1907 im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Orientvereines in Wien.

Unter Beteiligung von Prof Dr. **F. Bubák** (Pilze), Prof. Dr. **V. Schiffner** (Lebermoose), Prof. Dr. **J. Steiner** (Flechten), Dr. **S. Stockmayer** (Algen) und mehrerer Monographen

bearbeitet von

Dr. Heinrich Freih. v. Handel-Mazzetti,
Assistent am botanischen Institute der k. k. Universität Wien.

Mit 8 Tafeln (Nr. II—IX).

Vorbemerkungen.

Der vorliegenden Arbeit liegen das Material und die Notizen zugrunde, die ich während einer im Juli und August 1907 im Auftrage des Naturwissenschaftlichen Orientvereines in Wien unternommenen Reise aufgebracht habe, sowie eine kleine, von Herrn K. v. Blumencron im Juni 1908 gemachte Aufsammlung. Außer der systematischen Bearbeitung, die an der Hand des in Wien so reichlich vorhandenen orientalischen Vergleichsmateriales mit möglichster Sorgfalt durchgeführt wurde, mache ich einen sehr bescheidenen Versuch, auf Grund des mir vorliegenden Materiales eine Darstellung der Vegetationsverhältnisse des Gebietes zu geben. Ich habe lange gezögert, dies zu tun, im Bewußtsein, daß eine nur fünfwöchentliche Untersuchung eines schmalen Streifens in dem ausgedehnten Gebiete mir um so weniger ein vollständiges Bild seiner Vegetation geben konnte, als die tunlichste Rücksichtnahme auf alle Gruppen des Pflanzenreiches das Sammeln zur Haupttätigkeit werden ließ und ich unter den ungünstigsten klimatischen Verhältnissen das Material allein präparieren und trocknen mußte. Doch ist das nordöstliche Kleinasien für uns Mitteleuropäer so wichtig, die Kenntnis der Zusammensetzung der Vegetationsformationen aber selbst aus dem Kaukasus noch so mangelhaft, daß ich es für besser hielt, durch ausschließliche Benützung von an Ort und Stelle gemachten Notizen und gesammeltem Material etwas Verläßliches, wenn auch noch so Unvollständiges, als gar nichts zu liefern. Wenngleich also gegen die * in den Formationslisten große Skepsis am Platze ist, so werden doch falsche Angaben nicht zu befürchten sein und wird die Kenntnis der Vegetationsverhältnisse des Gebietes so weit gediehen sein, daß sie Schlüsse von allgemeinerer Bedeutung zuläßt, die ich im II. Abschnitte ausführe. Die systematische Aufzählung habe ich nach dem Wettsteinschen Systeme, innerhalb

desselben jene der Gattungen der Kryptogamen nach Engler und Prantl, jene der Phanerogamen nach dem Janchenschen Verzeichnis der europäischen Gattungen der Farn- und Blütenpflanzen angeordnet, wenngleich dasselbe noch zu neu ist, als daß dadurch die Orientierung erleichtert würde; der angefügte Gattungsindex wird diesem Übelstande jedenfalls genügend abhelfen, die Formationslisten aber sind nicht so groß, daß man sich nicht leicht darin zurechtfinden könnte. Ich würde nicht einsehen, warum der Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntnis nicht auch praktisch angewendet werden soll. Die Kulturpflanzen habe ich hier im allgemeinen nicht berücksichtigt; wer weiß, wie sehr eine noch dazu völlig unvorbereitete, kurze Reise in ein fremdes Gebiet die ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt, wird es begreiflich finden, daß das Studium der indigenen Flora, das ich selbstverständlich in erste Reihe stellte, die zeitraubende wissenschaftliche Untersuchung der Kulturpflanzen unterdrückte.

Den Verlauf der Reise habe ich im XIII. Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Orientvereines in Wien, p. 13—46, 1908, bereits geschildert. Ich habe zu dieser Schilderung und zu einer Standortsangabe auf den Etiketten zu berichtigen, daß das dort erwähnte «burgartige Gebäude» («castellum» der Etiketten) bei Chashka im Kalanema Dere eine Schule ist, als welche dieser pflanzengeographisch wichtige Punkt auch in der systematischen Bearbeitung angeführt erscheint. Die Lage der in der Standortsaufzählung ohne weitere Bestimmung angeführten Orte will ich hier nach den drei verbreitetsten Hilfsmitteln, der Karte von Kleinasien von Kiepert, Bl. A V und A VI, Andrees Handatlas (1904) und Stielers Handatlas, 9. Aufl. (1905) angeben:

	Kiepert-Karte	Stieler-Atlas, Nr. 59	Andree-Atlas, Karte 125
Aladja Dagh, ca. 2100 *m*	Lage richtig eingezeichnet	Der Gipfel nördlich des h von «Karschut».	Gleich nördlich des zweiten h von «Charschud».
Bakadjak, 970 m	2 km nö. von «Kushava K.», 15 km s. von Ordu. Die Terrainzeichnung läßt hier ganz im Stich.	15 km genau südl. von Ordu.	Dto., jedoch ziemlich weit ö. des dort falsch eingezeichneten Melet «Su».
Elewy Deressi	«Elehu Ts.», im Mittel- und Oberlauf sehr fehlerhaft gezeichnet.	Das bei «Elehu» mündende Tal, Zeichnung ebenso.	Das bei «Elegu» mündende Tal, im Verlaufe richtiger eingezeichnet, aber zu kurz.
Eseli, 680 m	Über 5 km weiter südl. als eingezeichnet.	Etwa 2 km nördlich des zweiten südl. von «Elehu» eingezeichneten Bergwerkes.	Beim ersten h von «Charschud», dessen Lauf hier fehlerhaft eingezeichnet ist.
Fol Köi, 1100 m (auch kurz als Fol erwähnt).	Richtig eingezeichnet.	Richtig eingezeichnet «Fol Koi».	Beim ersten Strich des U von (Sandschak) «Trapezunt».
Görele	= Elehu (Körele), richtig eingezeichnet.	= Elehu (Elêû).	= Elegu.

	Kiepert-Karte	Stieler-Atlas, Nr. 59	Andree-Atlas, Karte 125
Hadji Bekir Deressi	Richtig, 5 km w. von Trapezunt.	Mündung dort, wo das lange Tal w. Trapezunt eingetragen ist, dessen Zeichnung jedoch keinem in der Natur entspricht.	Entspricht dem durch die Terrainzeichnung beim (viel weiter w. gelegenen) ○ für Platana angedeuteten Tale.
Imbaschi	Steilhang nw. unter der Kisyl Ali Jaila, siehe diese.	Dto.	Dto.
Kalanema Dere	Bl. A. VI richtig eingezeichnet, Bl. A. V fehlt für den Mittel- und Oberlauf der Name («Aktshe Ova» bezieht sich auf den nw. Hang).	Mündung beim P von «Platana», verläuft zum zweiten o von «Koros D.» und entspricht weiter ungefähr dem von dort nach SW. eingezeichneten Tale (Platana ist mindestens 5 km zu weit w. eingezeichnet).	Lage entspricht dem w. von Platana mit der Signatur eines Wadi eingezeichneten Tale (in Wirklichkeit ö. davon); sollte bis zum zweiten Strich des U von (Sandschak) «Trapezunt» verlaufen.
Kisyl Ali Jaila, 1840 m	Zirka 2 km ö. des für Delikli Tasch bezeichneten Punktes; dieser liegt 3 km osö. davon.	Zirka 3 km s. des 8 in der (falschen) Kote 2810 für den Sis Dagh.	Liegt dort, wo der zu weit n. eingezeichnete Lauf des Charshut den 39. Meridian kreuzt.
Kukaros Boghas, 1150 m	Übergang vom Fol Köi in das Kalanema Dere, etwas n. von «Kardash Kaja» der Karte.	Beim Bergwerkszeichen von «Fol Koi».	4 km nö. von Fol Köi.
Melingania Dere	Westl. Seitental des Kalanema Dere, wahrscheinlich etwas weiter s. als eingezeichnet, im Oberlaufe sw.—nö. gerichtet.	Beim ia von «Fonia».	Beim e von «Dżewislik».
Orükbeli	Entspricht ungefähr dem nw. von «Fol Jailasi» eingezeichneten Gipfel.	Entspricht ungefähr dem Gipfel ssw. von «Fol Koi».	5 km sw. von Fol Köi.
Pixit Su	Richtig eingezeichnet.	Der bei Trapezunt mündende, von Djewislik kommende Fluß.	«Matschka Dere».
Stephanos, ca. 200 m	5 km sö. von Trapezunt, bei «Elmali K.» der Karte.	5 km sö. Trapezunt.	Dto.
Tschokdam	Ungefähr beim l von «Kisyl Kirase» der Karte, s. von Ordu.	Zirka 12 km genau s. von Ordu.	Dto.

	Kiepert-Karte	Stieler-Atlas, Nr. 59	Andree-Atlas, Karte 125
Ulugoba, 2050 m	Entspricht ungefähr dem Gipfel beim i von «Fol Jailasy».	Entspricht ungefähr dem genau s. von Fol Köi eingezeichneten Gipfel.	Zirka 4 km s. von Fol Köi, siehe dieses.
Vavera Dagh	Richtig, 17 km sw. von Trapezunt.	Am Ursprung des Hadji Bekir Deressi, Lage entspricht dem s. vom zweiten o von «Koros D.» gezeichneten Gipfel.	Beim I von «Dżewislik».

Zur Erklärung der von mir angewendeten Zeichen sei bemerkt, daß in den Formationslisten ein * besagt, daß die betreffende Art nur in dieser Zone oder außerdem nur als ganz vereinzelter Einschlag gefunden wurde, Sperrdruck besondere Häufigkeit oder besonders weite Verbreitung in der Formation bedeutet, eine vorgesetzte o aber sie als ganz vereinzelten fremden Einschlag kennzeichnet. Im systematischen Teile wurden mit * alle jene Arten bezeichnet, die nicht nur — unter Berücksichtigung der Sintenisschen, leider nur teilweise publizierten Kollektion — für das Sandschak Trapezunt neu sind, sondern deren Vorkommen dort besonders interessant erscheint als neue, nach Westen vorgeschobene Verbreitungsgrenze kaukasisch-lasischer Typen oder als bisher unbekannte Vorkommnisse von mediterranen Arten an der Nordküste von Kleinasien, wobei dann stets die Zugehörigkeit in Abkürzung angegeben wurde. Da über Kryptogamen aus dem Gebiete noch nahezu nichts, über Pilze und Flechten auch aus dem Kaukasus erst sehr wenig bekannt ist, wurden nur bei den Moosen * zu solchen Arten gesetzt, die auch aus dem Kaukasus noch unbekannt sind. Ein — wurde vor Standorte gesetzt, die außerhalb des Sandschaks Trapezunt liegen. Die Nummern sind jene meiner Kollektion, die in den Herbaren des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums und k. k. Botanischen Institutes in Wien aufbewahrt ist; unnumerierte Angaben beziehen sich auf Notizen, für die keine Belegexemplare vorliegen. Bei Flechten und Algen, bei denen oft mehrere Arten untrennbar in einer Nummer vereinigt sind, wurde das betreffende Konvolut bei der interessantesten Art eingereiht und findet man bei den anderen Arten in der Bearbeitung einen Hinweis auf jene in der Form: (Art, Standort) «unter» oder «mit Nn, Nr. x p. p.».

Die Bearbeitung des immerhin ziemlich umfangreichen Materiales wäre mir nicht geglückt, wenn ich mich nicht vielseitiger Mithilfe erfreut hätte. Vor allem bin ich den bereits auf dem Titelblatte genannten Bearbeitern großer Kryptogamengruppen und den im systematischen Teile namhaft gemachten Spezialisten für einzelne Familien und kleinere Formenkreise größten Dank schuldig. Die Sicherstellung einiger kritischer Arten machte die Beschaffung von nicht in Wien vorhandenen Originalexemplaren, beziehungsweise Angaben über dieselben nötig, durch die mich die Herren G. Beauverd (Chambésy), B. Fedtschenko (St. Petersburg), S. Sommier (Florenz) und Geheimrat L. Wittmack (Berlin) verpflichtet haben. Auch Herrn Dr. J. Briquet (Genf) und J. Bornmüller (Weimar) danke ich bestens für manche Angaben, Frl. A. Mayer für die Herstellung der Photographien für die

Tafeln VIII und IX, meinem werten Reisegenossen, Herrn Dr. F. Kossmat für die Überlassung seiner als Vegetationsbilder verwendbaren Aufnahmen, nicht am wenigsten aber Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein und Kustos Dr. A. Zahlbruckner, die mir ja die Bearbeitung überhaupt ermöglichten. Auch Herrn G. Zervoudachi und K. v. Blumencron sei hiemit nochmals der beste Dank ausgesprochen.

I. Die Vegetationsverhältnisse des Sandschaks Trapezunt.

Allgemeine Verhältnisse.

Um nicht allzu weitläufig zu werden, will ich hier nur auf die beiden wichtigsten Bedingungen der Vegetation so kurz, als es bei nur fünfwöchentlichen spärlichen und ganz nebenbei gemachten Beobachtungen und fast gänzlichem Mangel an Literaturangaben nötig ist, eingehen und im übrigen auf die geographisch-landschaftliche Schilderung der Reiseroute in meinem Berichte (XIII. Jahresbericht des Naturwissenschaftl. Orientvereines in Wien) hinweisen.

Für das **Klima** von Trapezunt sind die große Luftfeuchtigkeit bei reichlichen ganzjährigen Niederschlägen und die relativ gleichmäßige Temperatur die bezeichnendsten Faktoren. Es herrscht in der Küstenzone ein typisches Seeklima, dessen milde Wirkung sich hoch ins Gebirge hinauf erstreckt. Durch Literaturangaben ist mir nur die mittlere Jahrestemperatur nach Hann (Handb. d. Klimatologie, p. 421): 18·5°, die mittlere Januar- mit + 6° und die mittlere Julitemperatur mit 24° nach Philippson (Das Mittelmeergebiet, Karte II und III) bekannt. Mit der letzteren Zahl scheint es schlecht übereinzustimmen, daß während meiner im ganzen zwölftägigen Anwesenheit in der Küstenzone das Thermometer nie über ein absolutes Maximum von 25° C. stieg. In zirka 1000 m Seehöhe fanden wir die Mittagstemperatur meist um 20°, während sie morgens und abends zwischen 11 und 15° schwankte. In dieser Höhe liegt nach Mitteilung des Herrn v. Blumencron im Winter sehr viel Schnee, ohne daß jedoch besonders hohe Kältegrade vorkommen. Mit Bezug auf die Niederschläge kann ich nur mitteilen, daß wir Regen überreichlich genossen, daß wir ein einziges Mal einen ganz nebelfreien Tag erlebten und während des Aufenthaltes in Trapezunt nur einmal für wenige Stunden der unsichtbare, aber undurchsichtige Dunstschleier der wasserdampfgesättigten Atmosphäre durch Wind so gelüftet wurde, daß ein Ausblick auf die 200 km weit entfernten transkaukasischen Gebirge möglich war. Dieser Regen- und insbesondere Nebelreichtum ist keineswegs etwa ein Zufall im Juli und August 1907 gewesen, sondern Herr Ingenieur Jaubert, der den ganzen Sommer 1908 in Fol zubrachte, teilte mir mit, daß es auch während seiner Anwesenheit niemals besser war. Ich muß mich auf diese Angaben beschränken und verweise zur genaueren Orientierung auf den das angrenzende, vielfach übereinstimmende Gebiet behandelnden Abschnitt des Werkes von Radde, wo man zahlreiche Messungen aus den russischen Beobachtungsstationen in Kolchis zusammengestellt findet.

Die **Geologie** des Sandschaks Trapezunt wird Gegenstand einer eigenen Arbeit des Herrn Dr. Kossmat sein, weshalb ich nur dasjenige, was für die die Vegetation beeinflussende Bodenzusammensetzung von Wichtigkeit ist, auf Grund seiner mir freundlichst zur Verfügung gestellten Angaben hier mitteile. Weitaus den größten

Teil der Oberfläche nehmen Eruptivgesteine ein, kretazische und vorkretazische Laven, die den größten Teil der Hauptkämme zusammensetzen. Sie sind gegen das Meer zu von einem Kalkzuge überlagert, welcher der oberen Kreide angehört und bei Eseli bis über 900 m Höhe erhalten ist, auf dem Khoros Dagh im oberen Kalanema Dere in zirka 1500 m Höhe einen markanten Schichtkopf bildet. In seinem Hangenden liegen meerwärts einfallende tertiäre Laven. Bei Ordu findet sich Eocänkalk ebenfalls gegen das Meer abfallend, überlagert von jüngeren basaltischen Laven. Die petrographischen Verschiedenheiten der Eruptivgesteine kommen für die Pflanzenverteilung nicht in Betracht. Am häufigsten sind solche basischer Natur, Andesit, Diorit, Augitporphyr etc., seltener sauere, Quarzporphyre, besonders in der Umgebung des Elewy Deressi. Viel wichtiger ist es, daß es fast überall zur Ausbildung kalkhaltiger Verwitterungsprodukte kommen kann, die tatsächlich die große Verbreitung typischer Kalkpflanzen im Gebiete ermöglichen, als welche ich hier nur *Ctenidium molluscum*, *Lophozia Muelleri*, *Phyllitis Scolopendrium* anführen will. Die Umgebung von Fol Köi besteht nämlich ganz vorwiegend aus Augitandesiten, also einem an Kalk-Natronfeldspaten reichen Eruptivgestein. Die Verwitterung, welche allenthalben so weit vorgeschritten ist, daß es oft schwer hält, frische Handstücke zu erlangen, führt hier besonders zur Bildung verschiedener wasserhältiger Silikate (Kaolin, Epidot etc.) und von Calcit. Häufig sieht man letzteren in Form kleiner rundlicher Ausscheidungen das Gestein durchsetzen. Auch in den anderen von uns besuchten Gebieten sind basische, durch Kalknatronfeldspate und andere kalkhältige Silikate ausgezeichnete Gesteine weitaus herrschend und die Häufigkeit calcitischer Neubildungen verrät sich oft auch in scheinbar frischen Proben durch ein leichtes Aufbrausen bei Behandlung mit Salzsäure.

Das mediterrane Florengebiet.

Inmitten des einheitlichen und gleichförmigen Gebietes der pontischen Alpenrosen und Azaleen schneidet unweit der Stadt Trapezunt ein Tal in das Gebirge ein, das man stundenlang verfolgen kann, ohne nur einen Strauch dieser Charakterpflanzen zu sehen. Es ist das Kalanema Dere, welches 12 km westlich von Trapezunt nahe dem Städtchen Platana (Aktsche-Abad) nach einem etwa 40 km langen, größtenteils südwest-nordöstlichen und erst gegen die Mündung genau südnördlichen Laufe in das Meer mündet. Bis knapp unter dem Dorfe Dshinik (Ginik der Kiepertschen Karte), also 12 km taleinwärts hat es ein kaum merkliches Gefälle; dort bildet es ober der Mündung des steiler von Westen herabkommenden Seitentales Melingania Dere eine Stufe und steigt dann weiter allmählich an. Bis zu dem etwa 350 m hoch, gegen 25 km von der Mündung gelegenen Dorfe Chashka sind alle südlich und südöstlich exponierten Hänge, also die linke Talseite im Kalanema Dere mit rein mediterranen Vegetationsformationen im engeren Sinne, (also wie z. B. Beck, Veg.-Verh. d. illyr. Länder) bedeckt, ja diese reichen bis auf den Rücken des westlich das Tal begrenzenden Kammes, der den Ausläufern des Khoros Dagh angehört und gewiß 500 m hoch liegt. Im Gegensatze dazu ist der orographisch rechte Talhang, den ich leider — mit Ausnahme eines gerade südlich exponierten Hanges einer Bergecke bei Dshinik — nicht genauer untersuchen konnte, offenbar fast ausschließlich mit den Gehölzen der südpontischen Buschwaldzone bewachsen.

Vor allem sind es zwei Waldformationen, die am meisten in die Augen springen und den wichtigsten und sprechendsten Bestandteil dieser Mediterranflora ausmachen.

Der eine, ausgedehnteste Wald besteht aus **Pinus Pinea*; er beginnt beim Dorfe Vasil, genau dort, wo das Tal den Bug nach Norden macht, und reicht bis zum Melingania Dere, in das er noch bis über dessen zweiten Seitengraben — immer nur in derselben Exposition — hineinzieht; er steigt einerseits fast bis zur alluviumerfüllten Talsole herab und anderseits bis auf die Höhe des Kammes hinauf, wo man die Pinienkronen als Silhouetten sich vom Himmel abheben sieht, hat also eine vertikale Verbreitung von etwas unter 100 bis zirka 500 m. Nur ganz vereinzelte Bäume finden sich vor der Mündung des Melingania Dere auch am rechten, nordwestlich exponierten Talhange. Sonst bilden die Pinien meist größere oder kleinere Haine, die durch Kulturen überhaupt erst künstlich von einander getrennt sind. Die Bäume besitzen hier meist verhältnismäßig hohe, oft fast kugelige Kronen von ziemlich hell graugrüner Gesamtfärbung, die aber nur durch den Kontrast gegen das dunkle, das Substrat bildende Eruptivgestein zustande kommt; sie stehen entsprechend ihrer Form sehr locker und gestatten reichlichem Unterwuchs das Fortkommen, der vollkommen der unten aufzuzählenden Formation der Felsenheide gleicht. Die Sträucher *Cistus Tauricus*, **Pistacia Palaestina* und **Juniperus Oxycedrus* sind in ihm neben dem eigenen Nachwuchs der Pinie, der schon sehr bald die charakteristische Schirmform zeigt, besonders reichlich vertreten.

Der zweite Mediterranwald ist jener von **Arbutus Andrachne*, der sich in bedeutender Ausdehnung, durch das Melingania Dere von dem Pinienwalde getrennt, ebenfalls nur an derselben Talseite, innerhalb von Dshinik beginnend, bis gegen Chashka erstreckt, ohne jedoch so hoch am Hange anzusteigen. Ein kleiner Bestand findet sich auch im äußersten Teile des Melingania Dere selbst, und zwar auffallenderweise in nördlicher Exposition, jedoch hier, so viel ich von weitem erkennen konnte, schon teilweise mit Angehörigen des kolchischen Buschwaldes gemischt; einzelne Bäume stehen an den Felswänden der Erosionsschlucht des aus dem Melingania Dere kommenden Baches. Über die weitere Zusammensetzung dieser *Arbutus*-Wälder kann ich leider nichts berichten, da ich nicht Gelegenheit hatte, in dieselben hineinzugelangen.

Von wildem Baumwuchs sind noch als charakteristische Begleiter des Bachufers erwähnenswert:

Alnus barbata
Salix alba
**Platanus orientalis*[1])
Myricaria Germanica
Fraxinus oxycarpa.

Hecken und Gebüsche sind keine für diese Mediterranflora besonders charakteristischen Elemente; sie sind nur spärlich vertreten und bestehen hauptsächlich aus folgendem:

Pteridium aquilinum
Quercus Armeniaca
Ulmus campestris
Phytolacca Americana
Rubus sanctus
Mespilus Germanica
Cornus australis
Sambucus Ebulus
Andropogon Halepensis.

Die Hauptrolle spielt im Kalanema Dere neben den beiden oben charakterisierten Wäldern die Formation der **Felsenheide**. Sie bedeckt den steilen, aus zerbröckelndem Melaphyr bestehenden Hang außerhalb der Wälder und in ganz gleicher Weise als deren Unterwuchs, indem ihre Repräsentanten bald zerstreut an dem Gestein und in

[1]) Mit natürlichem Nachwuchse.

dessen Ritzen stehen, bald dichter zu zusammenhängenden Rasenpartien, die dann der Formation einer Heidewiese sehr nahe kommen, zusammenschließen. Möglicherweise findet sich diese Formation auch noch an einigen infolge lokaler Details günstig gelegenen Stellen am rechten Talhange; eine von uns besuchte, gegen Westen vorspringende Ecke gegenüber der Mündung des Melingania Dere bei Dshinik trägt an ihrem Südhange die Pflanzen dieser mediterranen Felsheide.

Folgende Pflanzen setzen diese Formation zusammen:

**Juniperus Oxycedrus*
Ficus Carica
**Celtis australis*
Euphorbia falcata
Phytolacca decandra
**Silene densiflora* var. *macroclada*
Tunica saxifraga
Dianthus Liburnicus
Ranunculus Sardous
**Alyssum murale*
Cistus Tauricus
Helianthemum nummularium
**Fumana nudifolia*
Linum Gallicum
Erodium Cicutaria
Polygala maior
**Rhus Coriaria*
Paliurus Spina Christi
Sedum Hispanicum
Sanguisorba muricata
Pyracantha coccinea
Psoralea bituminosa
Medicago sativa
Trifolium arvense
— resupinatum
Dorycnium herbaceum
Argyrolobium calycinum
**Genista patula*
Coronilla Cappadocica
**Eryngium Creticum*
**Astrodaucus orientalis*
**Ammi Visnaga*
Foeniculum vulgare
Daucus Carota
Convolvulus Cantabrica
— arvensis
Cynoglossum Creticum
**Myosotis suaveolens*[1])
Lithospermum officinale
**Onosma Trapezunteum*[2])
**Hyoscyamus niger*
Verbena officinalis
**Teucrium Polium*
— Chamaedrys
Stachys Iberica
**— Italica*
— annua
Salvia Pontica
— verticillata
Satureia spicigera
— vulgaris
Plantago eriophora
**Crucianella Gilanica*[1])
Galium erectum
— verum
Matricaria Tchihatchewii
**Xeranthemum cylindraceum*
**Jurinea Anatolica*
**Cirsium Acarna*
Centaurea Iberica
**— diffusa*
**— macroptilon*
Lapsana ramosissima
**Chondrilla juncea*
Taraxacum vulgare
Sonchus asper
**Reichardia dichotoma*
Crepis rhoeadifolia
Ruscus aculeatus
Smilax excelsa
**Andropogon hirtus*
— Ischaemum
Poa pratensis
Festuca Myuros
**Bromus Japonicus*
Brachypodium silvaticum.

[1]) Innerhalb des Sandschaks Trapezunt noch im Dejirmen Dere von Sintenis gesammelt.
[2]) Über das sonstige Vorkommen siehe im systematischen Teile.

Zu diesem Verzeichnis muß ich bemerken, daß es sich meiner Überzeugung nach bei einem Besuche im Frühjahre sehr bedeutend wird vergrößern lassen; denn auch diese mediterrane Kräuter- und Staudenformation setzt sich zum guten Teile aus Frühjahrsephemeren zusammen, die sich im Sommer, wenn überhaupt noch, nur mehr sehr schwer konstatieren lassen. Die Sommerruhe ist hier eine sehr gründliche. Während am 9. Juli die Hänge von den reichlichen Blüten noch ganz bunt erschienen, schillerten bei meinem zweiten Besuche am 29. desselben Monats fast nur mehr die silberglänzenden Haare der Ährchen von *Andropogon hirtus* in der bewegten Luft; er hatte sich inzwischen so weit entwickelt, daß er, wie stets der Masse nach, nun auch physiognomisch die andere, größtenteils schon überhaupt verdorrte Vegetation beherrschte.

Als Produkt der intensiven Verwitterung des vulkanischen Gesteins sammelt sich der Laterit, ein lockerer, rotbrauner Lehm, dort, wo Gräben in den ebenen Talboden münden, oder auch am Rande des aus dem Felsen gehauenen Weges oft in größerer Menge an; auf ihm finden sich in besonders charakteristischer Weise folgende Arten:

**Euphorbia Aleppica*
Hypericum acutum
**Linaria Euxina*
**Salvia Sclarea*
**Satureia laxiflora*
**Cirsium Acarna.*

An Bachläufen und sehr oft an der bergseitigen Kante des Weges sind **wasserüberronnene Felspartien** häufig und hier scheint es regelmäßig zur Bildung von kalkreichen Verwitterungsprodukten zu kommen (vgl. p. 11). Solche Stellen besitzen eine reichliche Vegetation von:

**Eucladium verticillatum*
Adiantum Capillus Veneris
**Lysimachia dubia*
**Veronica Velenovskyi*
**Chlorocyperus glaber*
Carex muricata.

Von **Kulturpflanzen** ist als bezeichnend zu erwähnen, daß die auf Friedhöfen häufig gepflanzte *Cupressus sempervirens* nur im Kalanema Dere etwas tiefer in das Gebirge eindringt (etwa bis Dshinik). *Diospyros Lotus*, der hier nicht selten kultiviert wird, soll auch wild vorkommen (in welcher Zone?). Die Tabakkulturen sind im Kalanema Dere besonders üppig, gehen jedoch überall über die Grenze des mediterranen Florengebietes hinaus. Im äußersten Teile des Tales beobachtete ich Massen von **Orobanche ramosa* als ihren gefährlichen Schädling.

Ich will gleich hier einen **Vergleich des Kalanema Dere mit** der zweiten rein mediterranen Vegetationsinsel innerhalb des kolchischen Florengebietes, **dem Mittellaufe des Tschoroch** unterhalb Artwin Raum geben. Das Vorkommen der Pinie dortselbst ist schon seit der Reise R. Kochs bekannt und die Botaniker Rußlands haben diesem Tale stets die verdiente Beachtung geschenkt, so daß ich zunächst in Anlehnung an die Schilderung Raddes auf die weitgehende Übereinstimmung insbesondere in der Lage dieser Formationen hinweisen kann. Ich will aus Radde zu diesem Zwecke einfach die markantesten Stellen zitieren, die mit meinen oben gemachten Angaben verglichen werden mögen. *Pinus Pinea* «baut ihre Kronen mehr abgerundet als flach, oft stumpf konisch auf ... und bleibt stets nur auf der linken Flußseite» (Grundz. Pflzverbr. Kaukl., p. 126). Vertikale Verbreitung «150—600 m» (l. c., p. 184). «Gruppen baumartiger Feigen im *Andrachne*-Gebüsch ... dazwischen fahlgelber Boden, kahl, tot, versengt. Hier nun war niedriger

Cistus[1]) überall sehr gemein . . .» (p. 127). *Juniperus Oxycedrus, Rhus Coriaria, Onosma «stellulatum», Teucrium Polium, Stachys Iberica* und nach Michailowsky (Arb. d. Bot. Gart. Tiflis IX, H. 1, p. 17, 1906) *Paliurus aculeatus, Astrodaucus pulcherrimus* etc. wiederholen sich auch hier. Freilich kommt im Tschorochtal eine größere Anzahl wichtiger Elemente aus dem südlichen und östlichen Transkaukasien dazu, wie *Juniperus excelsa*, dornige *Astragali* etc., die aber gewiß schon dem orographischen und pflanzengeographischen direkten Zusammenhange des Tschorochtales mit den Hochsteppen des mittleren Kleinasien ihr Dasein verdanken. Leider liegt mir keine vollständige Formationsliste vor, die sich lediglich auf den Pinienwald und seine Umgebung beziehen würde; ich vermute, daß sich dieser ziemlich bedeutend von dem südlich daran anschließenden Gebiete von Olty unterscheiden wird, dessen Vegetation mehr unter dem Zeichen von *Pinus silvestris* und zahlreicher Eichen steht, somit, wie Medwedew (Über die pflanzengeographischen Gebiete des Kaukasus, Monit. Jard. bot. Tiflis 1907, H. 8 mit Karte, p. 43—45), ohne es allerdings eigens abzutrennen, hervorhebt, die engsten Beziehungen zum zentralen Kleinasien hat, dessen Verwandtschaft mit dem Mediterrangebiete im engeren Sinne allerdings auch wieder eine recht nahe ist.

Außer den bisher geschilderten Vegetationsformationen im Kalanema Dere besitzt das Gebiet nirgends rein mediterrane Flora. Doch findet sich eine größere Anzahl typischer Mediterranpflanzen eingestreut und gleichmäßig verteilt in der ganzen später zu besprechenden südpontischen Buschwaldzone des kolchischen Florengebietes. Abgesehen von dieser ganz konstanten und charakteristischen Mischung machen einige nur an ganz vereinzelten, besonders tief gelegenen Stellen, insbesondere in der Nähe der Stadt Trapezunt selbst gefundene Arten doch vollständig den Eindruck von jener Vegetationszone fremden Mediterraneinschlägen. Es kommen dabei in erster Linie folgende in Betracht, die sich aber bei der Zusammenstellung des Artbestandes der südpontischen Buschwaldzone trotzdem — mit dem entsprechenden Zeichen versehen — nochmals finden werden.

Collema meridionale
Bryum Donianum
Bartramia stricta
Scorpiurium circinnatum
Fossombronia angulosa
Myrtus communis
Eryngium Creticum
Plantago Bellardi
Galium murale
Scolymus Hispanicus
Zacyntha verrucosa
Scilla autumnalis
Gaudinia fragilis.

Das kolchische Florengebiet.

Es ist eine sehr beliebte Ausdrucksweise, die «kaukasische» Flora und Fauna erstrecke sich weit nach Westen dem ganzen Südufer des Pontus entlang. Wenn man aber sehr große Teile des Kaukasus selbst, wie z. B. Daghestan — um von den transkaukasischen Landstrichen gar nicht zu reden — mit unserem Gebiete vergleicht, so wird man kaum eine Ähnlichkeit finden. «Der Kaukasus» gehört verschiedenen, ganz

[1]) *salviifolius* (p. 127, weiter unten). Über die Sicherstellung der Spezies vgl. die Bemerkung im systematischen Teile meiner Arbeit!

heterogenen Florengebieten an, die am besten in der oben zitierten Arbeit von Medwedew, die Raddes Werk in dieser Hinsicht bedeutend überholt und an die ich mich hier in erster Linie anschließen will, dargelegt sind. Nur an das «westliche Transkaukasien», das alte Kolchis, ein innerhalb der Kaukasusländer völlig abgesondertes Florengebiet (Medwedew, p. 49) schließt sich der Nordabfall des pontischen Randgebirges an. Er bildet dessen geomorphologisch, klimatisch, ökologisch und floristisch fast vollständig übereinstimmende direkte Fortsetzung nach Westen; er muß mit jenem in ein höchst einheitliches Florengebiet zusammengefaßt werden, für das leider der zu enge Name Medwedews nicht bleiben kann, dem man daher, da die Bezeichnung «pontisch» in ganz anderem Sinne, nämlich für die Steppengebiete eingebürgert ist, am besten den klassischen Namen beläßt, gerade so, wie man heute von pannonischer Flora auch außerhalb der Grenzen Ungarns spricht. Diesem Florengebiete gehört außerhalb des Kalanema Dere das ganze Sandschak Trapezunt an.

Schwierig erschien mir die richtige Einreihung der Hochgebirgsregion in diesem Gebiete. Medwedew behandelt die alpinen Regionen ganz getrennt von den «Wäldern, Steppen und Wüsten» des Kaukasus. Dabei fällt mir auf, daß bei seiner Einteilung der ersteren das so einheitliche kolchische Gebiet aus der zweiten Kategorie mit zwei verschiedenen Gebieten in der Alpenregion in Zusammenhang steht, nämlich der Alpenregion der Hauptkette des Kaukasus und der Alpenregion der adsharo-artwinschen Gebirge, oder, drastischer ausgedrückt, daß die bis zur Waldgrenze mit der kolchischen Flora bedeckten Berghänge über derselben nördlich des Rion und der Kwirila eine pflanzengeographisch ganz andere Flora tragen als südlich dieser beiden Flüsse, an deren Quellen der Sattel des Meskischen Waldgebirges die beiden Hochgebirgsregionen um 50 km auseinanderhält. Ich glaube, daß hierin ein Paradoxon liegt, das von Medwedew nicht ganz behoben wurde, und das mit der sehr allgemein verbreiteten, auch der zitierten verdienstvollen Arbeit zugrundeliegenden Tendenz zusammenhängt, die Hochgebirgszonen mit den Waldzonen überhaupt nicht mehr zu vergleichen, in keinerlei Zusammenhang zu bringen. Ein so ausgesprochenes und scharf begrenztes Florengebiet wie das kolchische hat gewiß auch seine kolchische Hochgebirgsflora, gerade so wie es auch Hochgebirgsfloren der Steppengebiete oder eine mediterrane Hochgebirgsflora gibt; denn wenn in Griechenland z. B. die doch gewiß mediterrane Platane bis zur Waldgrenze steigt, dort Krummholz bildet (Halácsy, mündl. Mitteilung) und darüber sich Matten von fast durchwegs eigenartiger Zusammensetzung ausbreiten, so sind diese Zonen gewiß miteinander in engen Zusammenhang zu bringen. Sehr weit kann ich auf einen Änderungsvorschlag in der Begrenzung der kaukasischen Hochgebirgsfloren nicht eingehen, zumal da ich niemand anzugreifen Grund habe und über die eigentlichen Kaukasusländer ja nur nach der Literatur arbeiten kann. Medwedew hebt zunächst sehr deutlich die großen Unterschiede in den Faktoren, speziell in den Niederschlägen, zwischen den östlichen und westlichen Teilen des Großen Kaukasus, die Ähnlichkeit der letzteren (p. 28), sowie jene der adsharo-artwinschen Gebirge (p. 22) mit den Verhältnissen in den tieferen Zonen von Kolchis hervor. Daß die riesige Kette des Großen Kaukasus vielfach mehr Endemismen besitzt, scheint mir nicht schwer zu wiegen, dagegen wird von den Endemismen des anderen Gebirges *Quercus Pontica* z. B. wohl nicht der Hochgebirgszone zuzurechnen sein (p. 23). Die Hinweise auf die verschiedene Verteilung der Hochgebirgstypen in der Längenausdehnung der Hauptkette (p. 31) scheinen mir wichtiger zu sein und im Vereine mit der Verbreitung der schönsten Leitpflanze, des *Rhododendron Caucasicum*, mehr für die Natürlichkeit einer Zusammenziehung der kolchischen Hoch-

gebirgsregionen und einer eventuellen Zweiteilung jener des Großen Kaukasus zu sprechen. Wie gesagt, will und kann ich mich auf dieses fernerliegende Thema nicht näher einlassen; ich mußte es nur anschneiden, um zu begründen, daß ich im folgenden die Hochgebirgsflora des Sandschaks Trapezunt dem kolchischen Florengebiete unterordne. Es ist selbstverständlich, daß die kolchische Hochgebirgsflora mit dem Abnehmen der Höhe und Schärfe der Randgebirgskämme unter dem Einflusse des kontinentalen Steppenklimas gegen Westen viel früher aufhört oder doch ihre Reinheit verliert, als die streng auf den Nordabfall beschränkte Hügel- und Bergflora derselben Zugehörigkeit.

Die Leitpflanzen der gesamten kolchischen Flora, — mit Ausnahme der holzpflanzenlosen Hochgebirgszonen — *Rhododendron Ponticum* und *Rh. flavum*, habe ich in ihrer immensen Verbreitung und ihrer Physiognomie bereits in meinem Reisebericht (p. 24—27) geschildert, auf den ich diesbezüglich verweise.

Die Flora des pontischen Randgebirges besitzt eine sehr deutliche Gliederung in Zonen, die im allgemeinen — abgesehen von lokalen Modifikationen, auf die ich erst bei Bearbeitung jeder einzelnen eingehen kann — Höhenzonen entsprechen und die ich der folgenden Schilderung zugrunde legen will. Ich spreche von Zonen im Anschluß an Brockmann,[1]) allerdings nicht auf Grund der französischen Bedeutung des Wortes, sondern weil es im Lateinischen, aus dem es stammt, in seiner Grundbedeutung «Gürtel» zweifellos den Begriff der horizontalen Ausdehnung hat. Diese Zonengliederung ist gestört durch eine «Region», die sich in die vertikale Gliederung nicht einfügen läßt, deren Bedeutung ich erst bei ihrer Besprechung auseinandersetzen kann.

Die Küstenzone.

Da die Berghänge steil zum Ufer absetzen, ist die Küste größtenteils felsige Steilküste, die meist nur spärliche Strandpflanzen auf den aus Eruptivgesteinen bestehenden Klippen trägt. Nur an den Deltas der Bäche und Flüsse und an dem flacheren Strande östlich der Stadt Trapezunt bildeten sich flache Dünen, welche sich nicht viel mehr als etwa 100 m landeinwärts erstrecken, aber eine äußerst charakteristische Vegetation tragen, die allerdings so sehr unter dem rein lokalen Einflusse des Meeres steht, daß man darüber in Zweifel geraten kann, ob die Abtrennung einer eigenen Zone dafür wirklich berechtigt ist.

Die **Klippen** und deren Schutt tragen folgende Vegetation:

Unter Wasser von Algen:

**Ulva Lactuca*	**Herposiphonia secundata*
**Enteromorpha intestinalis*	**Ceramium rubrum*
**Cladophora conglomerata*	*— *strictum*
*— *Neesiorum*	*— *barbatum*
**Cystoseira Abies marina*	**Corallina officinalis*

und darauf zahlreiche Epiphyten, deren Anführung hier zu weit führen würde.

Über Wasser:

Flechten:

Catillaria nigroclavata var. *lenticularis*	*Lecanora subdepressa* mit var. *gibberosa*
Lecanora calcarea *var. *bullosa*	— *coilocarpa* var. *albonigra*

[1]) Die Flora des Puschlav, p. 242.

Lecanora muralis var. *diffracta*
Ochrolechia parella
Parmelia conspersa
**Caloplaca rubelliana*
Buellia spuria.

Phanerogamen:

**Tribulus terrestris*
**Eryngium maritimum*
**Crithmum maritimum*
Foeniculum vulgare
Daucus Carota
**Oryzopsis virescens* var. *Thomasii.*

Den Dünensand durchsetzen in der Nähe des Meeres die langen Ausläufer von Gräsern und die größtenteils im Sande versteckten Typen, wie *Calystegia Soldanella*, während in weiterer Entfernung die übrigen, gleich anzuführenden Arten zu sehr farben- und, wie *Pancratium maritimum*, auch formenprächtigen Gebüschen oft dicht zusammenschließen. Die langen Ähren des *Verbascum gnaphalodes* überragen selbst den Reiter zu Pferd; an seine Bestände schließen sich am Rande des Sandes stellenweise Hecken mit **Myrtus communis* und viel *Periploca Graeca*, die ich aber trotz der ersteren Charakterpflanze bereits der folgenden Vegetationszone zurechnen muß.

Bestand der Dünenflora:

Euphorbia Peplis
**Salsola Kali*
Polycarpon tetraphyllum
**Silene Euxina*
Tunica saxifraga
**Glaucium flavum*
**Cakile maritima*
**Tribulus terrestris*
**Medicago marina*
**Eryngium maritimum*
Foeniculum vulgare
Daucus Carota
**Calystegia Soldanella*
Heliotropium Europaeum
Verbascum sinuatum
*— *gnaphalodes*
**Vitex Agnus castus*
**Plantago Indica*
**Pancratium maritimum*
**Tragus racemosus*
**Panicum ciliare*
**Cynodon Dactylon.*

Diese Küstenflora entspricht vollständig der übrigen Küste des Pontus im kolchischen Gebiete (vgl. Radde, p. 137—138).

Die südpontische Buschwaldzone.

Die niederen Teile der Berghänge erscheinen, gewöhnlich bis zu einer Höhe von 400—600 m, fast ausschließlich mit Gebüschen bedeckt. Diese Gebüsche besitzen eine sehr konstante, eigentümliche Zusammensetzung, indem sie zwischen die kolchischen Leitpflanzen und die vorwiegenden Sträucher der illyrischen Karstregion in charakteristischer Weise einzelne Hartlaubgehölze der Mediterranflora eingestreut enthalten, ebenso finden sich einzelne mediterrane Kräuter in den Kräuter- und Staudenformationen dieser Zone. Diese Bestandteile spielen allerdings gar keine große Rolle, aber sie kommen in der ganzen Zone vor und schon dieses Vorkommen spricht für die relative Trockenheit der Buschwaldzone innerhalb der kolchischen Flora. Auch der ganze Eindruck, den die vielfach — allerdings auch künstlich — kümmerlichen Gehölze machen, besagt dasselbe. Dazu kommt, daß *Rhododendron Ponticum*, obgleich es überall bis zur Küste herabsteigt, an Zahl und Kraft dem *Rh. flavum* hier bedeutend nachsteht. Wie nämlich zahlreiche Beobachtungen lehrten, bevorzugt ersteres entschieden die feuchten Lokalitäten, letzteres die

trockeneren (vgl. meinen Reisebericht, p. 25). Trotzdem fehlen auch hier alle extrem xerophil (als Polsterpflanzen oder durch reiche Behaarung etc.) angepaßten Typen. Wie die folgenden Artenlisten lehren, findet sich eine große Anzahl von Pflanzen im Gebiete ausschließlich in der südpontischen Buschwaldzone und steigt insbesondere über diese nicht höher an; ein Teil derselben erreicht allerdings auch deren obere Grenze nicht.

Auf meiner Reiseroute bedeckt die südpontische Buschwaldzone zunächst die ganze nähere Umgebung der Stadt Trapezunt bis zur Küstenzone herab, auf dem Rücken östlich des Pixit Su (Dejirmen Dere) bis zum Dorfe Stephanos (zirka 200 m), im SW. im Hadji Bekir Deressi bis etwa 500 m ansteigend. Im Kalanema Dere schließt sie im Talwege erst beim Dorfe Chashka bei unter 400 m an das mediterrane Florengebiet an und nimmt dort eine Zone von höchstens 200 m Höhendifferenz ein, nämlich insbesondere den Hang des Seitengrabens unter der Schule von Chashka (im Reisebericht p. 22 als «burgartiges Gebäude» erwähnt) und ein geringes Stück der Hochfläche ober derselben; den rechten (südöstlichen) Talhang bedeckt sie ganz (vgl. p. 11), während sie dem gegenüberliegenden völlig fremd sein dürfte. Im Elewy Deressi dringt der südpontische Buschwald von Görele zirka 20 km tief ein, bis über das Dorf Griechisch-Karaburk, vielleicht auch, so lange das Tal nur schwach ansteigt, noch tiefer, denn an den Hängen steigt derselbe hier bis rund 500 m hoch, indem er allerdings in vielfache Verbindung und Vermischung mit der eigenartigen, später zu schildernden *Buxus*-Region tritt. Ganz ähnlich verhält es sich in der Umgebung des Dorfes Eseli, doch erreichen dort seine Formationen vereinzelnt in nahezu ganz reiner Zusammensetzung gut 700 m Seehöhe. In der Umgebung von Ordu endlich liegt seine Grenze ziemlich scharf bei 600 m; das ganze Hügelland bis zum west-östlichen Teile des Laufes des Melet Irmak gehört also in seinen Bereich und jenseits des Kabak Deressi noch die Höhen bis über den Weiler Tschokdam. Außerdem sieht man bei der Fahrt längs der Küste überall das gleiche Bild, das jedenfalls auf die gleiche Bodenbedeckung zurückzuführen ist; es möge dazu auch der Anhang über Bender-Erekli verglichen werden.

Hochwälder, die in charakteristischer Weise dieser Zone angehören würden, gibt es nur sehr wenige und in geringer Ausdehnung. Sie verdanken, zum Teile wenigstens, ihre Erhaltung und in vielen Fällen gewiß auch ihre Zusammensetzung dem Einflusse des Menschen; wirklich aufgeforstet könnte aber höchstens der Fichtenwald im Parke von Souk Su sein.

Ein schattiger Kastanienwald in zirka 200 m Höhe beim Dorfe Stephanos macht einen ganz ursprünglichen Eindruck und lehnt sich an die Wälder der Bergwaldzone an. Es herrschen in ihm:

Asplenium Trichomanes
Castanea sativa
**Viola alba*
Prunus avium
Circaea Lutetiana
Rhododendron Ponticum
— *flavum* mit *Exobasidium discoideum* und *Ex. Vaccinii* f. *Rhododendri flavi*
Smilax excelsa
Tamus communis
Carex silvatica
— *pallescens*
**Oplismenus undulatifolius*

und zahlreiche Moose, von denen insbesondere **Thuidium delicatulum* tonangebend auftritt.

Ein anderer Wald unterhalb Stephanos ist nicht so hochstämmig und neigt physiognomisch schon gegen den Buschwald; er besteht aus:

Alnus barbata	**Quercus Armeniaca*
**Carpinus orientalis*	*Ulmus campestris*
Corylus maxima	*Rhododendron flavum.*
Castanea sativa	

Zitterpappelhaine *(Populus tremula)* finden sich z. B. bei Souk Su und bei Görele. Sie besitzen sehr dichten Unterwuchs von *Pteridium aquilinum* und der ersterwähnte auch von *Rhododendron flavum.*

Bei Souk Su findet sich ferner die seltsame Mischung von Fichten *(Picea orientalis)* und Eichen *(*Quercus Armeniaca)* zu einem ziemlich großen Waldbestande, dessen Unterwuchs hauptsächlich aus *Rhododendron flavum* besteht. Ob dieser Wald nicht zum Teil ein Kunstprodukt ist oder ihm wenigstens künstlich nachgeholfen wurde, konnte ich nicht erkennen.

Sicher teilweise aufgeforstet ist, nach der Stellung der Bäume zu schließen, der Fichtenwald *(Picea orientalis)* in dem Parke unweit der vorerwähnten Lokalität. Dennoch gibt derselbe viel zu denken. Erstens besitzt er neben *Rhododendron flavum* noch eine zweite charakteristische Begleitpflanze der wilden Nadelwälder, nämlich *Vaccinium Arctostaphylos*, und zweitens läßt sich in ihm natürlicher Nachwuchs der Fichte beobachten. Es hat also die Fichte zweifellos die klimatischen Existenzbedingungen bis an die Küste herab und es muß ernstlich in Erwägung gezogen werden, ob sie nicht in der südpontischen Buschwaldzone früher häufiger war. Sie findet sich ja auch in der Formation des Buschwaldes selbst vereinzelt an vielen Stellen vor. Mitten an den steilen Felsen ober der Küste zwischen Trapezunt und Platana steht ein mittelgroßer Baum, von dem ich nicht wüßte, wie er sekundär hierher gekommen sein sollte. Andererseits muß auffallen, daß im Kaukasus *Picea orientalis* erst bei 750 m Höhe beginnt (Radde, p. 184), so daß ich die Frage derzeit offen lassen muß, zumal da sich auch in der altklassischen Literatur, wie mein hochverehrter ehemaliger Lehrer, Herr Prof. Dr. K. Klement, mir mitzuteilen die Freundlichkeit hatte, keine Anhaltspunkte für eine solche Verbreitung der Fichte in historischer Zeit finden lassen.

Im Hadji Bekir Deressi nächst Trapezunt findet sich am Westhange vor Oxi in höchstens 100 m Höhe eine Gruppe hochstämmiger *Picea orientalis*, mitunter bis zum Wipfel von *Smilax* durchsponnen, und *Pinus silvestris*, deren durch «Schneiteln» entstellte Bäume hier von ferne leicht mit *Pinus Pinea* verwechselt werden könnten. Sie kann allerdings nicht gut als Waldformation bezeichnet werden, doch kann ich auch für diese Gruppe Anpflanzung nicht als wahrscheinlich hinstellen.

Von Baumwuchs sind schließlich noch die Begleiter der Flüsse und größeren Bäche zu erwähnen:

Alnus barbata	*Myricaria Germanica*
Salix alba	**Hippophaë Rhamnoides.*
°*Platanus orientalis*	

Die wichtigste Formation dieser Zone sind die **Buschwälder** selbst. Ihre Verbreitung habe ich bereits erwähnt, doch darf man sich nicht vorstellen, daß dieselben überall die Landschaft vollständig beherrschen. Die Umgebung einer Stadt mit 50.000 Einwohnern ist selbstverständlich reich kultiviert und für den Viehstand müssen ausgedehnte Weideplätze vorhanden sein. So trifft man auch tatsächlich zusammenhängende Buschwälder um Trapezunt nur wenige, und zwar an den sterilsten Orten.

Sie bedecken dafür in den Tälern weiter im Westen große Strecken, besonders an steilen, für Weiden und Äcker wenig geeigneten Hängen. Ich muß gleich an dieser Stelle auf eine Kulturform aufmerksam machen, die in der südpontischen Buschwaldzone sehr weit verbreitet ist und physiognomisch oft vollständig die natürlichen Buschwälder nachahmt; es sind die Haselnußkulturen *(Corylus maxima)*, die im äußeren Teile des Elewy Deressi z. B. die ganzen Hänge bedecken und deren Früchte in riesigen Mengen besonders nach Frankreich exportiert werden. Zwischen diesen Sträuchern, die ja auch wild in derselben Zone sehr verbreitet vorkommen, haben sich viele charakteristische Begleitpflanzen angesiedelt, so daß man mitunter in halb verwilderten Kulturen genau auf die Stellung der Haselnußsträucher achten muß, um zu erkennen, daß es sich nicht um einen ursprünglichen Bestand handelt. Je nach der größeren oder geringeren Fruchtbarkeit des Bodens variieren die Dimensionen der Komponenten der Buschwälder. Es gibt solche von nur wenigen Dezimetern Höhe; auf der anderen Seite aber, in beschatteten Bachrissen, wie sie z. B. an den kleinen Seitenbächen des Elewy Deressi häufig sind, wachsen sie fast zu Bäumen aus. Seltener finden sich in typischen Gebüschen einzelne Individuen baumartig ausgebildet, in der Regel bleiben vielmehr alle Sträucher ziemlich in derselben Höhe; dann breiten sich die Lianen, *Clematis* und *Smilax*, die oft das Durchschreiten der Buschwälder ganz unmöglich machen, noch in dichtem Schlusse über den Holzpflanzen aus und verhindern ihnen jedes weitere Wachstum.

Zusammensetzung der Buschwälder: [1])

Polypodium vulgare	**Physcia Ragusana*
Pteridium aquilinum	*Euphorbia aspera*
° *Pteris Cretica*	>*Phytolacca decandra*
Phyllitis Scolopendrium	* *Laurus nobilis*
* *Asplenium Adiantum nigrum*	*Clematis Vitalba*
Picea orientalis	* *Helleborus Kochii*
° *Juniperus Oxycedrus*	>*Cistus Tauricus*
Alnus barbata	* *Viola alba*
* *Carpinus orientalis*	— *silvestris-Sieheana*
— *Betulus*	* *Datisca cannabina* [2])
Corylus maxima	*Hypericum perforatum*
Castanea sativa	>*Pistacia Palaestina*
* *Quercus Armeniaca*	° *Rhus Coriaria*
— *Cerris*	* *Acer «campestre»*
Populus tremula	*Ilex Aquifolium*
Salix alba	*Rhamnus Frangula*
Ulmus campestris, anderen Zweigen:	>*Paliurus Spina Christi*
Lecidea parasema	* *Vitis vinifera* (ursprünglich verwildert)
Lecanora allophana var. *glabrata*	*Sedum pallidum*
Ochrolechia tartarea	— *stoloniferum*
Parmelia tiliacea	>*Rubus sanctus*
Physcia pulverulenta mit var. *subvenusta*	— *hirtus*
	— *bifrons*

[1]) Das Zeichen > bedeutet in den folgenden Verzeichnissen aus dieser Zone, daß die Art außerdem noch im mediterranen Florengebiete im Kalanema Dere vorkommt.

[2]) Nur an schattigen, etwas feuchten Steilhängen und Bachufern.

Agrimonia Eupatoria
Pyracantha coccinea
>*Mespilus Germanica*
* *Crataegus microphylla*
>*Psoralea bituminosa*
* *Vicia sativa*
* — *Cracca*
* — *tetrasperma*
* *Lathyrus hirsutus*
Trifolium pratense
>*Dorycnium herbaceum*
Daphne Pontica
° *Myrtus communis*
* *Epilobium hirsutum*
Circaea Lutetiana
>*Cornus australis*
Hedera Helix
* *Oenanthe pimpinelloides*
Rhododendron flavum
— *Ponticum*
* *Erica arborea*
Diospyros Lotus (ob wild in dieser Zone?)
Calystegia silvestris
* *Solanum Persicum*
Veronica filiformis
Digitalis ferruginea
* *Melampyrum arvense*
>*Teucrium Chamaedrys*
* *Melissa officinalis*
Satureia vulgaris
* *Blackstonia perfoliata*
* *Vinca maior*
Periploca Graeca
>*Fraxinus oxycarpa*
* *Phillyrea latifolia*
* *Ligustrum vulgare*
Asperula involucrata
Sambucus Ebulus
* *Campanula patula*
— *rapunculoides*
Eupatorium cannabinum
Gnaphalium luteo-album
Inula Helenium
Carpesium cernuum
Chrysanthemum Parthenium
Lapsana ramosissima
* *Ruscus aculeatus*
*[1]) *Smilax excelsa*
* *Chlorocyperus badius* (an feuchten Stellen)
* *Oplismenus undulatifolius*
Festuca gigantea
* *Bromus commutatus*
Brachypodium silvaticum
Orchis Pontica
* *Helleborine palustris*
* *Arum concinnatum?*

Flechten und Moose stammen zum größten Teile von etwas feuchten Rändern der Gebüsche obiger Zusammensetzung bei Eseli (Anklang an die später zu besprechende *Buxus*-Region):

Peltigera polydactyla var. *microcarpa*
Rhacomitrium canescens var. *ericoides*
Pogonatum urnigerum
Polytrichum commune
* *Thuidium delicatulum*
Ctenidium molluscum
* *Brachythecium rutabulum*
* *Scleropodium purum*
* *Eurhynchium striatum*
Marsupella Funckii var. *maior*
Nardia hyalina
* *Kantia Trichomanis*
Scapania nemorosa.

Zwischen den Partien der Buschwälder findet sich überall die Formation der trockenen **Heidewiese**, die besonders um Trapezunt die Landschaft beherrscht. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß sie durchwegs durch künstliche Rodung der Gehölze gewonnen wurde, aber jedenfalls schon in uralter Zeit. Sie besitzt eine große Anzahl von Charakterpflanzen, die vielleicht teilweise gleich den mediterranen Ein-

[1]) In der *Buxus*-Zone etwas höher.

schlägen in den Buschwäldern aus einer ehemals weiter verbreiteten Mediterranflora stammen. Ihre Zusammensetzung ist folgende:

Thuidium tamariscinum
Acrocladium cuspidatum var. *pungens*
Scleropodium purum
Pteridium aquilinum
* *Rumex pulcher*
> *Phytolacca Americana*
* *Portulacca oleracea*
* *Polycarpon tetraphyllum*
* *Moenchia dolichotheca*
* *Silene Gallica*
— *saxatilis*
Melandryum album
Tunica saxifraga
* *Helleborus Kochii*
> *Cistus Tauricus*
Hypericum perforatum
— *orientale*
> *Linum Gallicum*
— *angustifolium*
Oxalis corniculata
Geranium rotundifolium
* *Tribulus terrestris*
> *Polygala maior*
> *Paliurus Spina Christi*
Sedum Hispanicum
° *Sibbaldia parviflora*
> *Psoralea bituminosa*
* *Medicago minima*
Trifolium resupinatum
> — *arvense*
* *Lotus angustissimus*
> *Coronilla Cappadocica*
— *varia*
* *Epilobium Lamyi*
* *Eryngium campestre*
° — *Creticum*
* *Oenanthe pimpinelloides*
> *Convolvulus Cantabrica*
> *Cynoglossum Creticum*
* *Verbascum sinuatum*
Digitalis ferruginea
Prunella vulgaris (androdyn.)
* *Prunella laciniata*
> *Stachys Iberica*
— *annua*
Salvia Pontica
> *Satureia spicigera*
— *vulgaris*
> *Origanum vulgare*
Plantago eriophora
° — *Bellardi*
Centaurium minus
* *Blackstonia perfoliata*
° *Galium murale*
Sambucus Ebulus
* *Scabiosa Webbiana*
* *Campanula patula*
* *Filago Germanica*
* — *Gallica*
* *Gnaphalium luteo-album*
° *Pallenis spinosa*
Anthemis Cotula
* — *rigescens*
* — *tinctoria*
Chrysanthemum Parthenium
Cirsium nemorale
> *Centaurea Iberica*
Cichorium Intybus
Taraxacum vulgare
* *Crepis rhoeadifolia*
° *Scilla autumnalis*
> *Ruscus aculeatus*
* *Chlorocyperus aureus*
> *Andropogon Ischaemum*
> *Tragus racemosus*
* *Paniculum ciliare*
* *Phleum pratense* var. *abbreviatum*
* — *phleoides*
* *Gastridium lendigerum*
* *Koeleria phleoides*
Dactylis glomerata
* *Cynosurus echinatus*
— *cristatus*
* *Arum concinnatum?*

Die Vegetationsformation der Heidewiese geht durch die im Gebiete kaum ausgesprochene und deshalb in der obigen Aufzählung mit inbegriffene Felsenheide allmählich über in die Flora der **Felsen** und Mauern und deren Schuttes. Es ist ein

Zufall, daß sich größere Felspartien in dieser Zone — auch abgesehen von den schon besprochenen Strandklippen — meist in der Nähe der Küste finden; ihre Vegetation zeigt eine dementprechende Zusammensetzung.

Auf **Eruptiv**gestein wachsen:

Dermatocarpon miniatum var. *complicatum*
>*Catillaria nigroclavata* var. *lenticularis*
° *Collema meridionale*
* *Pertusaria isidioides f. soralifera*
* — *lactea*
* — *amara* var. *saxicola*
>*Lecanora calcarea* mit var. *percrenata*
— *subdepressa* mit var. *gibberosa.*
— *subfusca* var. *campestris*
>— *coilocarpa* var. *albonigra*
* — *atrynea*
* — *dispersa*
— *muralis* var. *diffracta*
Ochrolechia parella
* *Candelariella subsimilis*
* *Blastenia ferruginea* var. *contigua*
Caloplaca flavovirescens
* — *percrocata*
* *Xanthoria parietina* var. *aureola*
>*Buellia spuria*
* — *epipolia*
* *Rinodina trachytica*

* *Weisia crispata*
* *Trichostomum brachydontium*
* *Tortula canescens*
* *Grimmia pulvinata*
* — *elatior*
* — *campestris*
° *Bryum Donianum*
* — *Mildeanum*
° *Bartramia stricta*
Hedwigia ciliata
* *Anomodon viticulosus*
Stereodon cupressiformis
Pleuropus euchloros
° *Scorpiurium circinatum*
* *Eurhynchium strigosum*

° *Fossombronia angulosa*
Frullania Tamarisci
— *dilatata*

Polypodium vulgare
° *Pteris Cretica*
>*Adiantum Capillus Veneris*
Phyllitis Scolopendrium
Asplenium Adiantum nigrum
* *Parietaria Judaica*
° *Silene saxatilis*
* *Laurus nobilis*
Hypericum orientale
* — *inodorum*
>*Pistacia Palaestina*
>*Rhus Coriaria*
>*Paliurus Spina Christi*
Sedum Hispanicum
Saxifraga Huetiana (in Höhlungen)
>*Rubus sanctus*
* *Crataegus microphylla*
>*Psoralea bituminosa*
Hedera Helix
° *Pimpinella peregrina*
>*Foeniculum vulgare*
Digitalis ferruginea
>*Teucrium Chamaedrys*
>*Satureia spicigera*
* — *Nepeta*
* *Blackstonia perfoliata*
* *Ligustrum vulgare*
° *Scolymus Hispanicus*
>*Ruscus aculeatus*
* *Gastridium lendigerum*
° *Diplachne serotina*
* *Koeleria phleoides*
Dactylis glomerata.

Auf **Kalk**felsen bei Ordu und teilweise bei Eseli[1]) wurden beobachtet:

[1]) Die meisten Charakterpflanzen von Eseli werden erst im nächsten Abschnitte aufgeführt, hier sind nur solche von Lokalitäten, die durchaus den Charakter der südpontischen Buschwaldzone tragen, erwähnt.

* *Verrucaria calciseda*
* — *rupestris* mit var. *hypophaea*
* — *amylacea*
* — *maculiformis*
* — *Hochstetteri*
* — *Trapezuntica*
— *fusca*
* — *nigrescens*
* *Arthopyrenia macrocarpa*
* *Lecidea fuscorubens*
Catillaria lenticularis
* *Biatorella pruinosa*
* *Physma cyathodes*
* *Leptogium plicatile*
* *Blastenia rupestris* var. *calva*
* — — var. *viridiflavescens*

* *Weisia crispata*
Barbula cylindrica
— *unguiculata*
Bryum capillare var. *macrocarpum*
* *Anomodon viticulosus*
* *Scleropodium illecebrum*
* *Cirrhiphyllum crassinervium.*

Von Phanerogamen bildet die oft wagrecht aus den Spalten herauswachsende * *Campanula alliariaefolia* mit ihren langen Ähren oder Rispen und den großen weißlichen Blüten einen schönen Schmuck dieser Felsen. An einzelnen Stellen findet sich hier auch die unscheinbare **Campanula lamioides.*

Wasserläufe, Gräben und Lachen begleitet meist in geringer Ausdehnung eine **Sumpfflora**, die sich folgendermaßen zusammensetzt:

Bryum pallens
* *Philonotis Arnellii*
Conocephalus conicus

* *Rumex conglomeratus*
Polygonum Hydropiper
* *Roripa silvestris*
Vicia Cracca
* *Trifolium fragiferum*
— *pratense*
* *Lythrum tomentosum*
* *Epilobium hirsutum*
* — *parviflorum*
Lysimachia verticillata
* *Veronica Anagallis aquatica*
* *Mentha Pulegium*
— *aquatica*
Plantago maior
Pulicaria dysenterica
Senecio Jacobaea
>*Smilax excelsa*
* *Chlorocyperus badius*
* — *aureus*
* *Cyperus fuscus*
* *Pycreus flavescens*
* — *Eragrostis*
* *Duval-Jouvea serotina*
Schoenoplectus setaceus
° *Paspalum paspaloides*
Holcus lanatus.

Eine eigenartige Vegetation besiedelt nährstoffreiche, beschattete, aber keineswegs auffallend feuchte Lokalitäten, wie sie sich z. B. am Fuße von Felswänden finden. Wenngleich sie im Habitus etwas an eine Ruderalflora erinnert, kann man sie nicht gut dazu rechnen, sondern ich möchte sie am ehesten mit den **Karfluren** der höheren Lagen vergleichen. Es finden sich hier in üppigem Wuchse:

>*Phytolacca Americana*
Linum angustifolium
Potentilla recta
* *Lathyrus laxiflorus*
Argyrolobium calycinum
Circaea Lutetiana
* *Salvia virgata*
* *Melissa officinalis*
>*Origanum vulgare*
Galium Vaillantii
* *Inula salicina*
Chrysanthemum Parthenium
Lapsana ramosissima
>*Andropogon Halepensis*
° *Gaudinia fragilis*
* *Bromus sterilis*
* *Anacamptis pyramidalis.*

Davon gehen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, wo diese Formation am schönsten ausgesprochen ist, *Chrysanthemum Parthenium* und *Lapsana ramosissima* auch in größter Menge in die angrenzenden Äcker über.

Brachen und Ackerränder sind reich bewachsen mit folgenden Ackerunkräutern:

Polygonum aviculare
* *Euphorbia stricta*
* — *Peplus*
Ranunculus Sardous
* *Rhaphanus Odessanus*
Viola arvensis
Lathyrus Aphaca
Medicago lupulina
Trifolium campestre
>*Lotus angustissimus*
* *Anagallis arvensis*
* — *femina*
* *Kickxia spuria*
>*Stachys annua*
Plantago eriopoda
* *Galium tricorne*
* *Valerianella rimosa*
* *Legousia pentagonia*
* *Filago Gallica*
* *Xanthium strumarium*
* *Anthemis Cotula*
Cirsium arvense f. *mite*
° *Zacintha verrucosa*
* *Hypochaeris radicata*
Leontodon Danubialis
Taraxacum vulgare
* *Chlorocyperus aureus*
* *Gastridium lendigerum*
Festuca Myuros
* *Scleropoa rigida*
* *Cynosurus echinatus*
Lolium perenne.

Besonders hervorzuheben ist das massenhafte und beinahe ausschließliche Vorkommen von *Plantago eriopoda* auf einigen Brachäckern nächst Trapezunt, die sie in einem silbergrauen Schimmer erscheinen läßt.

Echte **Ruderalpflanzen**, die sich besonders am Grunde von Mauern und an Wegen in den Ortschaften ansiedeln, sind:

* *Parietaria Judaica*
Polygonum aviculare
Euphorbia stricta
* *Chenopodium album*
Roripa silvestris
Potentilla reptans
* *Solanum Persicum*
* *Solanum nigrum (villosum?)*
Galeopsis Tetrahit
Plantago maior
Taraxacum vulgare
* *Eragrostis minor*
* *Hordeum leporinum.*

Von **Kulturen** sei als charakteristisch hervorgehoben, daß der Weinbau nur in dieser Zone betrieben wird, allerdings nirgends in besonders ausgedehntem Maße. Möglicherweise war derselbe früher ausgedehnter, denn man findet verwilderte *Vitis vinifera* sehr häufig einzelnstehende Bäume bis zur Krone durchrankend auch weit abseits von heute bestehenden Weingärten.

Über eine **Verbreitung** der hier geschilderten Vegetationsformationen außerhalb des von mir untersuchten Gebietes, speziell im übrigen Kolchis, kann ich nicht viel mitteilen. Radde bringt nirgends eine klare Einteilung in engere Zonen. Allerdings findet man mehrfach Angaben darüber, daß Charakterpflanzen der südpontischen Buschwaldzone auch im kaukasischen Teile von Kolchis zu derselben Höhe ansteigen, doch habe ich bei der Lektüre seines Werkes nirgends den Eindruck von ihrem Zusammenschluß zu Formationen, von dem Vorhandensein einer gleichen Vegetationszone in seinem Gebiete überhaupt erhalten, während auf der anderen Seite Angaben über das Herabreichen der Bergwälder bis zum Meere sehr häufig sind. In Medwe-

dews Arbeit finden wir (p. 54) eine Einteilung Westtranskaukasiens in drei Höhenzonen, von denen «die der Eiche und anderer Laubbäume» in der Zusammensetzung manche Ähnlichkeit mit unserer besitzt. Doch ist sie eine übermäßig feuchte Zone typischer Hochwälder, in der sogar «das Wachstum der Bäume märchenhafte Größen» erreicht (p. 52), weshalb es mir sehr wahrscheinlich vorkommt, daß die Buschwaldzone nur für die Südküste des Pontus charakteristisch ist und einen dies bezeichnenden Namen verdient. Es erscheint mir dafür auch das Verhalten einiger unserer Leitpflanzen in Transkaukasien bezeichnend, wie das Fehlen von *Phillyrea latifolia*, das Vorkommen von *Erica arborea* an einem einzelnen Standorte, dann der Steppenpflanzencharakter der *Centaurea Iberica*.

Lange nicht so scharf wie zwischen dem mediterranen und dem kolchischen Florengebiete ist die Grenze zwischen der Buschwaldzone und der daran anschließenden Bergwaldzone des letzteren Gebietes. Es ist eine sehr verschieden breite und oft sehr wenig klare Übergangszone, die sich dazwischen einschiebt, die stellenweise durch gleichwertige Mischung der Elemente gekennzeichnet ist, an anderen Orten als mehr oder weniger verunreinigter Teil der einen oder anderen Zone zugeschlagen werden kann. Im Melingania Dere, dem westlichen Seitentale des Kalanema Dere, finden sich zwischen dem Mediterrangebiete (vgl. oben) und der Bergwaldzone überhaupt nur Rudimente der Buschwaldflora. Der Weg führt vom Pinienwald durch Kulturen, die allerdings den ursprünglichen Zustand verwischt haben, in etwa 300 m Höhe an einen Bachlauf mit

Saxifraga Huetiana	*Myosotis silvatica*
Trifolium resupinatum	*Senecio Jacobaea*
Lysimachia dubia	*Gastridium lendigerum.*

Die schattigen Hänge längs desselben tragen unter anderem:

Datisca cannabina	*Lithospermum officinale*
Evonymus latifolia	*Galium longifolium*
Staphylea pinnata	*— erectum*
Cornus mas	*Buphthalmum speciosum.*

Gleich darüber am westlich exponierten Hange findet sich Hochwald aus *Picea orientalis*, *Pinus silvestris* und *Fraxinus oxyphylla*, also auch wieder von recht ungewöhnlicher Zusammensetzung. Im Haupttale des Kalanema Dere ist das Vorkommen von *Serapias longipetala* auf einer Sumpfwiese schon ziemlich hoch ober Chashka bei zirka 750 m in Gesellschaft von lauter Pflanzen der Waldzone gewiß als fremder Einschlag zu deuten. Am schwierigsten ist die richtige Zuteilung der Formationen um Eseli, wo zunächst, besonders an sehr feuchten Stellen, manche Elemente der Bergwälder sich in die Buschwälder mischen, wie z. B.

Myosotis silvatica	*Campanula lactiflora*
Scrophularia Scopolii	*Gnaphalium silvaticum*
Stachys silvatica	*Buphthalmum speciosum*
Satureia umbrosa	*Carex remota,*

dann aber einige nur dort vorkommende Arten dazukommen, die teilweise der interessanten *Buxus*-Region zugehören, deren Schilderung ich gleich hier vor der Besprechung der nächsten Höhenzone einfügen will.

Die *Buxus*-Region.

Die Umgebung des Dorfes Eseli, das etwa 15 km südlich des Küstenortes Görele in ca. 680 m Seehöhe knapp westlich unter dem die Paralleltäler Elewy und Tschemlikdschi Deressi trennenden Rücken liegt, ist in pflanzengeographischer Hinsicht von besonderem Interesse. Es findet sich hier eine Häufung von Formationen, die ebensosehr in ökologischer Hinsicht als durch ihre Zusammensetzung und die dadurch hervorgerufene Physiognomie von allen sonst im Gebiete beobachteten auffallend abweichen. Die größtmögliche Feuchtigkeit, die an steilen Berghängen zur Geltung kommen kann, und die Kreidekalke, die hier noch reichlich erhalten geblieben sind, sind die edaphischen Faktoren, welche für die hygrophilen Buschwälder offenbar nötig sind. Das völlige Fehlen der xerophil gebauten Coniferen hängt damit offenkundig zusammen. In diese Region fällt das Vorkommen der auffallendsten fast tropischen Typen meiner Ausbeute, *Navicula El Kab, Strigula elegans, Pycreus Eragrostis* und der atlantischen Moose. In der vertikalen Verbreitung ist die Region anscheinend wenig gebunden an die sonst zu beobachtenden Höhenzonen, indem sie Teilen der südpontischen Buschwaldzone und der ganzen Bergwaldzone entspricht und sogar noch in enge Beziehung zur subalpinen Zone tritt. Die bezeichnendste Formation dieser Region ist der ausgedehnte Buschwald, der den Rücken ober Eseli zwischen den beiden oben genannten Tälern und seine Hänge bedeckt. Man kann sagen, daß er in rund 400 m Höhe beginnt und typisch bis 1100 m ansteigt, teilweise sogar bis an den Fuß des Steilhanges «Imbaschi», der von dem nördlich des Charshuttales verlaufenden Hauptkamm nahe der Kisyl Ali-Jaila auf jenen Rücken absetzt, also bis 1300 m. Noch tiefer herab (nämlich bis 200 m) reicht er zerstückelt längs der Wasserläufe in schattenreichen Schluchten im Elewy Deressi, zwar nicht mit allen seinen Elementen, aber doch mit folgenden sehr bezeichnenden:

Castanea sativa	*Myosotis silvatica*
Buxus sempervirens	*Scrophularia Scopolii*
Scaligeria podagrarioides	*Rhynchocorys Elephas*
Omphalodes Cappadocica	*Narthecium Balansae.*

Dazwischen ist freilich die Region besonders in der näheren Umgebung von Eseli durch bis dort hinauf dringende reine Formationen der südpontischen Buschwaldzone unterbrochen, und auch in den tieferen Lagen im Elewy Deressi sind es diese Formationen, die allen Platz zwischen den geringen erwähnten Resten einnehmen. Das Tschemlikdschi Deressi westlich unter Eseli ist viel enger, schluchtartig und mit einem Hochwald erfüllt, der vielfach an die Bergwälder anklingt, aber doch so viel Eigenartiges und mit dem oben erwähnten Buschwald Gemeinsames besitzt, daß man auch ihn der *Buxus*-Region zurechnen muß.

Ich will auch bei Besprechung der Formationen dieser Region wieder mit dem **Hochwald** beginnen, der das Tschemlikdschi Deressi erfüllt, wenngleich er, wie eben erwähnt, im Sandschak Trapezunt nicht in erster Linie die Region repräsentiert. Da ich bei der Exkursion in dieses Tal kein Aneroid mitnehmen konnte, kann ich über seine Verbreitung nur schätzungsweise Angaben machen. Es dürfte die Talsohle unter Eseli um 450 m hoch liegen, der höchste von mir erreichte Punkt in dem westlichen Seitenaste (vgl. den Reisebericht, p. 39) etwa 900 *m*. Allerdings ist an dieser Stelle, am Fuße steiler, direkt in die subalpine Zone führender Hänge die Vermischung mit sub-

alpinen Typen bei Zurücktreten des Buchsbaumes schon eine so auffallende, daß man von einer Übergangsflora sprechen kann. In der Schlucht selbst ist der Bachlauf von niedrigen Felspartien begleitet und mächtige Blöcke liegen dazwischen in seinem Bette. Alles ist überzogen von dem dunkelblättrigen Geäste der immergrünen Sträucher und bietet oft höchst malerische Bilder. Darüber erheben sich die unregelmäßigen Kronen der alles Nadelholz vertretenden Laubbäume, von denen hier die Erle besonders ungewöhnliche Dimensionen erreicht; in deren tiefem Schatten folgt der Steig auf und ab über die Wurzeln dem überrieselten lehmigen Talhang. Der Unterwuchs ist dementsprechend eine typische, größtenteils aus Hochstauden zusammengesetzte Schattenflora. Der Bestand ist folgender:

* *Pteris Cretica*
Phyllitis Scolopendrium
Athyrium Filix femina
Dryopteris dilatata
Polystichum aculeatum
Struthiopteris Germanica[1])
Lycopodium Selago[1])
Alnus barbata
Carpinus Betulus
Corylus maxima
Ulmus campestris
Urtica dioica
* *Buxus sempervirens* mit * *Strigula elegans* auf den Blättern
Cerastium caespitosum
* — *glomeratum*
Impatiens Nolitangere
Ilex Aquifolium
Evonymus latifolia
Staphylea pinnata
Saxifraga Huetiana
Chrysosplenium macrocarpum
Aruncus silvester
Rubus platyphyllus
Laurocerasus officinalis mit:
Radula complanata
Frullania Tamarisci
Dicranodontium longirostre
Leucobryum albidum auf alter Rinde
Circaea Lutetiana
Sanicula Europaea
Rhododendron Ponticum[2])
Myosotis silvatica
Salvia glutinosa
Gentiana asclepiadea[1])
Sambucus nigra
* *Dichrocephala latifolia*
Buphthalmum speciosum
* *Ruscus Hypophyllum*[1])
Carex remota
* — *strigosa*[1])
Oplismenus undulatifolius.

Die Verbreitung der **Buschwälder** habe ich bereits anzugeben Gelegenheit gehabt. Es ist ein höchst eigenartiger Eindruck, den diese Formation auf den Beobachter macht: die Gebüsche von beinahe doppelter Mannshöhe, deren dichtes Gefüge sich kaum schildern läßt, am tiefsten Grunde der knorrigen, untereinander gewundenen Äste durchschlungen von *Hedera Colchica* und näher dem Lichte von *Smilax excelsa*, überragt von vereinzelten niedrigen Kronen der Erlen, Ahorne, Hainbuchen und Kastanien, deren letztere aber als Sträucher viel häufiger sind, das tiefdunkle Graugrün der lederigen Blätter, deren glatte Flächen, falls dann und wann die Sonne sie bescheint, schwache Glanzlichter reflektieren, und die reiche Moosbedeckung der feuchten, lehmigen Ränder des durch Niederschläge tief eingerissenen Weges, wo unter den äußersten *Rhododendron*-Büschen mehrere Arten von *Sphagnum* ihre wassergetränkten Polster ausbreiten. Bemerkenswert ist eine Stelle, an der Massen von *Blechnum Spicant* den einzigen Unterwuchs unter *Rhododendron Ponticum* bilden, was einen recht eigentümlichen An-

[1]) Nur am höchsten Punkte im Westast (vgl. oben) beobachtet.
[2]) Nur an ebendemselben Punkte tonangebend.

blick gewährt, ferner das Herabreichen der in der folgenden Aufzählung mit «s.» bezeichneten ausgesprochen subalpinen Pflanzen zum Teil bis unter 900 m. Am Osthange des Rückens findet sich am Steige, der von Eseli nach Karaburk führt, ein ausgedehnter, typisch dieser Region zugehöriger ganz reiner Bestand von *Vaccinium Arctostaphylos*, der schon am 21. Juli durch die rotbraune Herbstfärbung weithin auffiel. Ich habe durchaus nicht überall den Eindruck erhalten, als ob diese Buschgehölze durch künstliche Rodung von Wäldern entstanden wären, wie es so häufig der Fall ist; es bliebe auch dann charakteristisch, daß sich nicht nur die zähen Rhododendren, die in solchen Fällen überall den Nachwuchs der Bäume ersticken, breitgemacht haben, sondern mit ihnen die anderen Elemente der *Buxus*-Region. Aber auch, wenn in ältester Zeit Stürme oder Brände die Wälder vernichtet und dadurch Anlaß zur Bildung einer neuen Formation gegeben haben, haben diese Naturkräfte eine natürliche Formation geschaffen. Die Buschwälder setzen sich folgendermaßen zusammen:

* *Cladonia Trapezuntica*
* — *squamosa* var. *denticollis*

---

* *Sphagnum compactum*, dazwischen:
s. *Eunotia gracilis*
* — *exigua*
s. — *praerupta*
s. *Pinnularia subcapitata*
s. — *borealis*
— *viridis* * var. *rupestris*
* *Navicula subtilissima*
* — *atomus*
* — *contenta*
s. *Frustulia rhomboides* var. *Saxonica*
Rhoicosphenia curvata
* *Sphagnum Girgensohnii*
* — *acutifolium*
Dicranum scoparium
* *Campylopus atrovirens*
Leucobryum glaucum
Pohlia elongata
Polytrichum commune
* *Plagiothecium undulatum*

Marsupella emarginata
Nardia hyalina
* *Lophozia alpestris*
* — *ventricosa*
Plagiochila asplenioides
* *Bazzania tricrenata*
Diplophyllum albicans

Pteridium aquilinum
Blechnum Spicant
Phyllitis Scolopendrium
Asplenium septentrionale
Polystichum aculeatum
* *Lycopodium Chamaecyparissus*
Taxus baccata
Alnus barbata, an deren Zweigen:
Graphis scripta
Lecidea exigua
Lecanora subfusca var. *argentata*
— *allophana*
Carpinus Betulus
Corylus maxima
Castanea sativa
Salix Caprea
* *Buxus sempervirens*
s. *Arenaria rotundifolia*
s. *Aconitum Ponticum*
s. *Acer Trautvetteri*
Ilex Aquifolium
Rhamnus Frangula
Saxifraga Huetiana
Rubus platyphyllos
s. *Sorbus Boissieri*
Laurocerasus officinalis
Circaea Lutetiana
* *Hedera Colchica*
Sanicula Europaea
Rhododendron Ponticum
— *flavum*
* *Calluna vulgaris*
Vaccinium Arctostaphylos

Lysimachia verticillata
Calystegia silvestris [1])
Myosotis silvatica
Scrophularia Scopolii
Digitalis ferruginea
Rhynchocorys Elephas
Stachys silvatica
Satureia umbrosa
s. *Gentiana asclepiadea*

* *Galium palustre*
Sambucus nigra
— *Ebulus*
Campanula lactiflora
Gnaphalium silvaticum
Buphthalmum speciosum
Smilax excelsa [1])
Carex remota
s. *Poa Chaixii.*

An relativ trockenen Stellen in westlicher Exposition unter der Höhe des Rückens gegen das Tschemlikdschi Deressi und auch unter Akköi Maden im Elewy Deressi bildet stellenweise *Castanea sativa* reine Bestände, in denen folgende Arten als Niederwuchs vorwiegen:

Silene compacta
* *Scaligeria podagrarioides*
Omphalodes Cappadocica

Digitalis ferruginea
* *Calamagrostis arundinacea*
* *Molinia altissima.*

In der Vegetation der **Felsen** spielen nur Flechten und Moose eine hervorragende Rolle. Sie sind vom Gestein abhängig und müssen demgemäß getrennt angeführt werden. Untergetaucht wachsende Moose und Algen erwähne ich, auch wenn sie dem Gestein aufsitzen, hier nicht, sondern später bei der Besprechung der Wasserläufe.

Auf **Kalk**felsen und -Mauern wachsen, wenn dieselben verhältnismäßig trocken sind:

Verrucaria fusca
* *Lecidea coarctata* var. *elachista* und var. *cotaria*
* — *rivulosa*
Catillaria lenticularis f. *pulicaris*
* — *athallina*

* *Seligeria recurvata*
Weisia crispata

Didymodon rigidulus
* *Tortella fragilis*
Grimmia gracilis
Brachythecium populeum

Frullania Tamarisci

* *Pteris Cretica*
Campanula alliariaefolia,

wenn sie naß sind:

* *Physma intricatissimum,* dazwischen:
s. *Gloeocapsa magma*
* — *alpina*
* *Nostoc microscopicum*
Scytonema crustaceum var. *incrustans*
Dermatocarpon miniatum var. *complicatum*

Dichodontium pellucidum
* — *flavescens*
* *Campylopus atrovirens*
* *Gymnostomum rupestre*

Nardia hyalina.

Feuchte **Eruptiv**felsen tragen:

Leptogium atrocoeruleum var. *lophaeum*

Dicranella heteromalla

* *Campylopus atrovirens*
Fissidens cristatus
* *Weisia muralis*

[1]) Bis etwas über 1000 m Höhe.

Trichostomum cylindricum
— *crispulum*
Barbula unguiculata
— *cylindrica*
Bryum bimum
— *ventricosum*
* — *elegans*
Mnium orthorrhynchum
— *rostratum*
Neckera crispa
— *complanata,* dazwischen:
* *Nostoc muscorum*
* *Scytonema Hofmanni*
* *Pleurococcus Naegelii*
Ctenidium molluscum
* *Stereodon subjulaceus*
* *Rhaphidostegium demissum*
Pleuropus euchloros
Metzgeria conjugata
Plagiochila asplenioides
Scapania undulata
Jubula Hutchinsiae var. *Sullivantii*
Frullania Tamarisci var. *blanda*

Narthecium Balansae.

Eigens erwähnen will ich die Moosvegetation der etwa $2^1/_2$ m hohen Felswand aus kupferinfiltriertem vulkanischem Tuff, die den Eingang der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bildet, wegen der auch sonst hervortretenden Beziehungen dieser Stelle zur subalpinen Zone (vgl. oben p. 28). Sie ist teilweise von Wasser überlaufen und an diesen Stellen hängen die Polster des **Sphagnum obesum* herab, daneben *Pellia epiphylla, Nardia Handelii* var. *laxa* und *N. compressa,* über und zwischen denen allen **Lophozia acutiloba* var. *heterostipoides* ihre haarartigen Stengel dahinstreckt und mitunter auch zu dichteren Rasen verflicht. Die trockeneren Bänder und Fugen dieser Wand sind reichlich bedeckt mit:

Dicranella heteromalla var. *interrupta*
Fissidens cristatus
* *Mercya acutiuscula*
Amphidium Mougeotii
Heterocladium squarrosulum

Marsupella emarginata
Cephalozia bicuspidata
Diplophyllum albicans
Scapania nemorosa var. *fallaciosa.*

Tetrodontium Brownianum und *Riccardia multifida* besiedeln einspringende Wände extrem zersetzten Gesteins nächst dem Bache, an denen

* *Gloeocapsa microphthalma*
* *Gloeothece palea*
* *Aphanothece caldariorum*
* *Hypheothrix calcicola*
* *Stigonema hormoides*
s. *Frustulia rhomboides* var. *Saxonica*
* *Mesotaenium macrococcum*
* — *purpureum*
Cylindrocystis crassa

gallertige Überzüge bilden.

An kleinen Bachläufen und Quellfluren der *Buxus*-Region finden sich:

* *Sphagnum Warnstorfii*
* *Anomobryum concinnatum*
* *Philonotis calcarea*
* *Fontinalis antipyretica*
* *Hygroamblystegium irriguum*
* *Hygrohypnum palustre* var. *subsphaericarpon,* dazwischen auf Kreidemergel:
* *Oedogonium* sp.
* *Melosira arenaria*
* *Denticula frigida*
* *Meridion circulare*
s. *Diatoma hiemale*
* *Fragilaria construens* var. *binodis*
* *Synedra ulna* var. *subaequalis*
* — *familiaris* f. *maior*
* *Achnanthes affinis*
* — *lanceolata*

* *Cocconeis placentula*
* *Navicula El Kab* f. *rostrata*
* — *peregrina* var. *menisculus*
* — *viridula*
* *Gomphonema parvulum*
* — *angustatum*
* — *subclavatum*
* *Cymbella amphicephala*
* — *prostrata*
* — *ventricosa*
* — *cristula* var. *maculata*
* — *Helvetica*
* — *aspera*
* *Epithemia Argus*
* *Nitzschia thermalis*
* — *palea*
* — *sinuata*
* *Stereodon arcuatus*, dazwischen auf Eruptivgestein:
* *Scytonema Hofmanni* var. *symplocoides*
— *mirabile*
* *Stigonema informe*
* — *minutum*
* *Rivularia Beccariana*
Cylindrocystis crassa
Brachythecium salebrosum

Conocephalus conicus
Marsupella emarginata
Scapania nemorosa

* *Equisetum maius*
Urtica dioica mit var. *hispida*
Hypericum acutum
Aruncus silvester
Lysimachia verticillata
* *Lycopus Europaeus*
Juncus effusus
— *articulatus*
— *bufonius*
Carex remota
— *silvatica*
— *pallescens*,

an lehmigen Erdabrissen längs derselben *Bryum pallens*, *Dryopteris montana*, *Tussilago Farfara*, während *Narthecium Balansae* nur die nassen, erdbedeckten Felsplatten längs der Bäche oft reichlich bedeckt.

Wiesen gibt es in dieser Region nur wenige. Sie besitzen durchwegs den Charakter jener der sofort zu besprechenden Bergwaldzone mit einzelnen, allerdings häufigen Einschlägen aus der Buschwaldzone, mit deren Anführung ich mich hier begnügen will, ohne eine vollständige Formationsliste zu geben. Es sind dies:

Oenanthe pimpinelloides
Blackstonia perfoliata
Filago Germanica
Gnaphalium luteo-album
Anthemis Cotula
Crepis rhoeadifolia.

Von **Kulturen** sei erwähnt, daß Wein- und Maisbau bis über das Dorf Eseli betrieben wird.

Ein Vergleich mit den Angaben von Radde, Koch und Dieck zeigt manches Instruktive über die **Verbreitung** übereinstimmender hygrophiler Gehölze in Kolchis. In Abchasien wie in Lasistan bevorzugt der Buchsbaum besonders feuchte Lokalitäten einerseits in der Küstenzone (Radde, p. 145), andererseits in feuchten Tälern und Schluchten (Dieck, Gartenfl. XL, p. 467—468; Radde, p. 151, 192), und wenn man seine geographische Verbreitung am Südwestfuße des Kaukasus in Raddes Karte II einträgt, so steht dieselbe mit der Region der größten Niederschläge in auffallender Beziehung. Auch das Vorkommen der Charakterpflanze *Pteris Cretica* nur in der Uferzone (Radde, p. 131) verlockt dazu, in der *Buxus*-Region eine in die Höhe verschobene Küstenzone zu sehen. Es bedeutet dies eben den bereits hervorgehobenen Fall, daß eine Vegetationsregion mehrere sonst durchlaufende Zonen durchsetzt, was später seine florengeschichtliche Erklärung finden soll.

Die Bergwaldzone.

Entsprechend dem allgemeinen Charakter von Kolchis als Waldland nehmen die Wälder seinen größten Teil ein. Im Sandschak Trapezunt tritt die durch sie beherrschte Zone mit der südpontischen Buschwaldzone an deren, wie erwähnt, sehr verschieden hoch gelegener oberer Grenze in Verbindung und bedeckt die Berghänge bis in jene Höhe, in der das Klima den Baumwuchs nicht mehr gestattet, wo mit der oberen Waldgrenze die Hochgebirgszone beginnt. In diesen Wäldern sind zwei Zonen mehr oder weniger deutlich zu unterscheiden, eine untere (Bergwaldzone) und eine obere (subalpine Zone), deren Grenze in der Höhe von etwa 1300—1400 m liegt, aber in der Landschaft im Gegensatz zu jenen der anderen Zonen natürlich gar nicht hervortritt. Indem ich bezüglich der verschiedenen Lage der unteren Grenze nochmals auf die Angaben bei Besprechung der Buschwaldzone verweise (p. 27), beginne ich wieder mit der Schilderung der

Hochwälder der Bergwaldzone. Sie sind alle charakterisiert durch die immens üppige Entwicklung der Rhododendren als ihr Unterwuchs, die aus dem einfachen mechanischen Grunde, weil in ihren Beständen andere Pflanzen weder Platz noch Licht finden, die außerordentliche Armut der Waldflora an Kräutern hervorrufen. Nur einige ausgesprochene Schattenpflanzen gedeihen am Rande der *Rhododendron*-Büsche, die viele Waldpartien auch für erfahrene einheimische Jäger unpassierbar, Berge unersteiglich machen und im Falle von künstlicher oder natürlicher Verwüstung der Hochstämme deren Nachwuchs gänzlich ersticken und sich unerbittlich an die Stelle des Waldes drängen. Über die Physiognomie der Waldbäume habe ich nicht viele Worte zu verlieren; es sind teils unsere einheimischen Arten, teils im Habitus solchen gleiche. Hervorheben will ich nur die im Gegensatze zu unserer Rotbuche viel höher kegelförmige Krone der *Fagus orientalis* mit dem dunkleren, festen Laub, die schon aus der Ferne ihre Verschiedenheit von *Fagus silvatica* verrät.

Als Typus der Bergwälder sind entschieden die Mischwälder mit ungefähr gleichem Anteil von Nadel- und Laubhölzern zu betrachten. Sie setzen sich folgendermaßen zusammen:

Pteridium aquilinum
Athyrium Filix femina
Taxus baccata
° *Abies Nordmanniana* [1])
Picea orientalis
Alnus barbata
Carpinus Betulus
Fagus orientalis
Saxifraga Cymbalaria
Rubus platyphyllos
Daphne Pontica
Circaea Lutetiana
Rhododendron Ponticum
— flavum
Vaccinium Arctostaphylos
Rhynchocorys Elephas
Salvia glutinosa
Gentiana asclepiadea
Poa annua.

Modifikationen dieses Typus drücken sich meist nur durch das Dominieren einiger oder Fehlen anderer Elemente aus. An etwas lichteren oder trockeneren Stellen kommen *Pinus silvestris* und *Populus tremula* dazu. An Lokalitäten mit sehr großer Bodenfeuchtigkeit finden wir folgenden Bestand:

[1]) Nur unter Zowon mesere bei Fol vereinzelt bis unter 1250 m herab.

Alnus barbata	* *Rubus mucronatus*
Carpinus Betulus	*Circaea alpina*
Cardamine dasycarpa	*Rhododendron Ponticum*
Hypericum Bithynicum	*Satureia grandiflora*
Saxifraga Cymbalaria	*Asperula involucrata*

In der Steigerung der ersten Modifikation sehen wir auf geröllreichen Hängen bei Fol Köi einen durch dieses trockene Substrat oft überhaupt recht schütteren und gebüschreichen, aus dem ersten Grunde auch kräuterreichen Bestand sich ausbilden, der besonders bemerkenswert durch Einschläge aus der südpontischen Buschwaldzone (im Verzeichnis mit ° bezeichnet) ist. Er besteht aus folgenden Arten:

Pteridium aquilinum	* *Prunus divaricata*
Dryopteris montana	— *avium*
Picea orientalis	* *Astragalus glycyphyllos*
Pinus silvestris	* *Vicia Cassubica*
Quercus Dshorochensis	*Daphne Pontica*
Epimedium pubigerum	*Rhododendron Ponticum*
Hypericum orientale	— *flavum*
— *Bithynicum*	*Vaccinium Arctostaphylos*
Geranium Pyrenaicum	*Solanum Persicum*
Rhamnus Frangula var. *latifolia*	*Verbascum orientale*
* *Rosa micrantha*	*Rhynchocorys Elephas*
* *Pirus brachypoda*	*Gentiana asclepiadea*
Malus pumila	*Matricaria Tchihatchewii*
Pyracantha coccinea	*Lapsana grandiflora*
° *Mespilus Germanica*	*Festuca montana*
° *Crataegus microphylla* var. *dolichocarpa*	*Orchis Pontica*
	* *Platanthera chlorantha.*

Nicht mit dem oben erwähnten durch große Bodenfeuchtigkeit hervorgerufenen Typus zu verwechseln ist jener, der unter dem Einflusse ins Extreme gesteigerter Luftfeuchtigkeit zustande kommt, der Typus der Waldschluchten, in denen beschleunigtes Absterben und Vermodern den wildesten Urwald erzeugt. Der Hochwald ist typischer Mischwald, doch wird der krautige Unterwuchs an einzelnen Lichtblicken längs des Bachlaufes etwas reicher, während die Rhododendren mehr zurücktreten:

Phyllitis Scolopendrium[1])	* *Rubus mucronatus*
Asplenium septentrionale	* — *Caucasicus*
Athyrium Filix femina	*Rhododendron Ponticum*
Dryopteris dilatata	*Symphytum asperrimum*
Struthiopteris Germanica	*Rhynchocorys Elephas*
Impatiens Noli tangere	*Periploca Graeca*[2])
Saxifraga Cymbalaria	*Chrysanthemum Parthenium*
Aruncus silvester	* *Cirsium Pseudopersonata*[2])
Rubus platyphyllos	*Tamus communis.*[2])

Das reichliche vorhandene Substrat des faulen Holzes wird von einigen Flechten und zahlreichen Moosen mit grünen und braunen Teppichen überzogen: Es sind folgende:

[1]) Im Kabak Deressi bei Bakadjak.

[2]) Im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m.

Peltigera polydactyla

Dicranum scoparium
* — *montanum*
* *Dicranodontium longirostre*
Leucobryum albidum
* *Ulota ulophylla*
* *Georgia pellucida*
Isothecium viviparum
Thuidium tamariscinum
Drepanocladus uncinatus
Ctenidium molluscum
Brachythecium salebrosum
* *Metzgeria conjugata*
* *Nardia lignicola*
* *Jamesoniella subapicalis*
* *Lophozia porphyroleuca*
* *Cephalozia reclusa*
* *Nowellia curvifolia*
* *Lepidozia reptans*
Blepharostoma trichophyllum
* *Scapania convexa*
Jubula Hutchinsiae var. *Sullivantii.*

Seltener als die Mischwälder sind reine Laub- oder Nadelwälder. Um Fol Köi bildet strichweise *Fagus orientalis* ausgedehnte Wälder, an anderen Stellen *Picea orientalis.* Beide Typen haben fast reinen Unterwuchs aus *Rhododendron Ponticum.* Einen Zusammenhang mit edaphischen Faktoren konnte ich in diesen Fällen nicht erkennen. Gegen die untere Grenze der Bergwaldzone herrscht oft *Carpinus Betulus* vor, so beim Dorfe Sidiksa im oberen Kalanema Dere; dort ist *Euphorbia aspera* seine massenhaft auftretende Begleitpflanze. Ein anderer Hainbuchenwald findet sich bei Stephanos im Südosten von Trapezunt in wenig über 200 m Seehöhe. Er hat folgende Zusammensetzung:

Leucobryum albidum
Mnium cuspidatum
* *Catharinea angustata*
Thuidium delicatulum
Brachythecium rutabulum
— populeum

Plagiochila asplenioides

° *Asplenium Adiantum nigrum*
Dryopteris Filix mas
Alnus barbata
Carpinus Betulus mit
Arthonia Swartziana
Lecanora allophana
Pertusaria melaleuca var. *glabrata*
Ramalina farinacea
Lecidea elaeochroma auf der Rinde
Ilex Aquifolium
Rhododendron Ponticum
— flavum,

auf morschen Baumstrünken:

Cladonia delicata f. *quercina*
Collema rupestre
Leptogium atrocoeruleum var. *pulvinatum*
Leptogium sinuatum

Anomodon attenuatus
Madotheca platyphylla.

An Baumstämmen, die etwas frei stehen, findet sich häufig *Anomodon viticulosus. Leucodon immersus* übernimmt in der Regel die Rolle unseres *L. sciuroides.*

Frische Waldschläge bedecken sich, bis die Rhododendren ihre Herrschaft über sie ausdehnen, mit einer äußerst üppigen vorübergehenden Vegetation, ganz, wie wir es bei uns gewohnt sind. Es treten dann auf:

Melandryum album
Hypericum Androsaemum
Rubus platyphyllos
* *Chaerophyllum aureum* ssp. *maculatum*
* *Heracleum Sphondylium*

Calystegia silvestris
Sambucus Ebulus
Campanula lactiflora
Gnaphalium silvaticum
Buphthalmum speciosum
Chrysanthemum Parthenium
* *Carlina vulgaris* var. *semiamplexicaulis*
Lapsana ramosissima
Agrostis tenuis
Festuca gigantea
Brachypodium silvaticum.

Buschwälder sind in der Bergwaldzone gewiß immer auf Besiegung des Waldes durch die Rhododendren zurückzuführen. Sie bestehen im Inneren rein aus *Rhododendron Ponticum* und *flavum*, über die *Rubus platyphyllos* seine an der Spitze übergebogenen Schößlinge und mitunter *Campanula lactiflora* ihre hohen Rispen erheben, eventuell auch *Vaccinium Arctostaphylos* und oft einzelnen niedrigen Bäumen von *Alnus barbata*. Die übrigen Pflanzen dieser Gebüsche finden sich nur an den Rändern und lichteren Stellen, allerdings in sehr charakteristischer Weise:

Mnium punctatum
Metzgeria conjugata
Lophocolea bidentata
Scapania nemorosa

Blechnum Spicant
Athyrium Filix femina
Dryopteris Filix mas
Picea orientalis
Alnus barbata
Salix Caprea
Urtica dioica
Rumex alpinus
Polygonum Hydropiper
Cerastium caespitosum
Sagina procumbens
Melandryum album
Hypericum Androsaemum
Geranium asphodeloides
* — *Robertianum*
— *Pyrenaicum*
Rhamnus Frangula var. *latifolia*
Sedum stoloniferum
— *Hispanicum*
Saxifraga Cymbalaria
Chrysosplenium macrocarpum
Rubus platyphyllos
Geum urbanum
Laurocerasus officinalis
Daphne Pontica
* *Epilobium montanum*
* — *prionophyllum*
Circaea Lutetiana
Circaea alpina
Sanicula Europaea
Rhododendron Ponticum
— *flavum*
Vaccinium Arctostaphylos
Lysimachia verticillata
Calystegia silvestris
Myosotis silvatica
Scrophularia Scopolii
Veronica filiformis
* — *melissaefolia*
Digitalis ferruginea
Rhynchocorys Elephas
Prunella vulgaris
Stachys silvatica
Salvia glutinosa
Satureia grandiflora
— *vulgaris*
— *umbrosa*
Sambucus Ebulus
* *Viburnum orientale*
* *Dipsacus pilosus*
Campanula lactiflora
* — *latifolia*
Eupatorium cannabinum
Buphthalmum speciosum
Chrysanthemum Parthenium
* *Mulgedium cacaliaefolium*
Lapsana ramosissima
Carex remota
Festuca gigantea
Brachypodium silvaticum.

Zu Weidezwecken wurden die Buschwälder oft gerodet; wenn aber das so gewonnene Terrain nicht weiter gepflegt wurde, so drangen die Alpenrosen wieder von

allen Seiten ein und es kommt zu einer Mischung von Buschwald-, Holzschlag- und Mattenelementen, zur Bildung einer Formation, die man als **Buschweide** im Sinne von Brockmann (Fl. d. Puschlav, p. 262) bezeichnen muß, die physiognomisch auch der Buschweide unserer Alpen sehr ähnlich sieht. Bei Betrachtung des Bestandes bei Bakadjak habe ich wenigstens den Eindruck dieser Entstehung bekommen; freilich wäre es auch möglich, daß gleich bei der Rodung des Buschwaldes einzelne Gruppen der Sträucher stehen gelassen wurden, doch will mir dies weniger wahrscheinlich scheinen. Die Zusammensetzung der Buschweide ist folgende:

Pteridium aquilinum
Rumex Acetosella
Euphorbia stricta
Hypericum Androsaemum
Oxalis corniculata
Geranium Pyrenaicum
Sedum stoloniferum
Rubus platyphyllos
Rhododendron Ponticum
Lysimachia verticillata
Digitalis ferruginea
Rhynchocorys Elephas
Prunella vulgaris (androdyn.)
Satureia vulgaris
— *umbrosa*
Campanula lactiflora
Bellis perennis
* *Cirsium munitum*
— *nemorale*
* *Hieracium Sabaudum*
Vulpia Myuros
Poa annua
Lolium perenne.

Auf Erdblößen wachsen dort in großer Menge *Dicranella heteromalla* var. *interrupta* und **Pohlia annotina.*

Die Buschweide leitet hinüber zu dem Typus trockener, kurzrasiger **Wiesen**, der sich ja auch erst lange nach gründlicher Rodung der Wälder herausbilden konnte. Solche sind wenig verbreitet und von folgenden Arten gebildet:

Pteridium aquilinum
Cerastium caespitosum
Arenaria serpyllifolia
Silene compacta
Tunica Saxifraga
Dianthus Armeria
Ranunculus nemorosus
* *Arabis glabra*
* *Viola Sieheana*
Hypericum perforatum
— *Androsaemum*
° *Linum angustifolium*
* — *catharticum*
Oxalis corniculata
Polygala vulgaris var. *vestita*
— *maior*
Potentilla erecta
Sibbaldia parviflora[1])
* *Alchemilla acutiloba*
Sanguisorba muricata
Medicago lupulina
Trifolium campestre
— *canescens*
— *repens*
Lotus corniculatus
Dorycnium herbaceum
Argyrolobium calycinum
Coronilla varia
Carum meifolium
Anagallis arvensis
Echium vulgare
Veronica nigricans
— *officinalis*
Digitalis ferrugina
Euphrasia Rostkoviana
Prunella vulgaris
Salvia Pontica
Plantago eriophora
Centaurium minus
Campanula Hemschinica

[1]) An Wegrändern herabgehend bis 200 m!

Gnaphalium silvaticum
Bellis perennis
* *Carlina vulgaris* var. *semiamplexicaulis*
* *Centaurea abbreviata*
Cirsium Echinus
— *tricholoma*
Leontodon Danubialis
* — *hispidus*
Taraxacum vulgare
Cichorium Intybus
Hieracium Hoppeanum ssp. *antennarioides*
Luzula pilosa
Carex pallescens
Agrostis tenuis
Holcus lanatus
Sieglingia decumbens
Cynosurus cristatus
Brachypodium silvaticum.

Gute mesophile Wiesen zeigen eine zwar keineswegs artenreichere, aber viel üppigere Flora mit Vorherrschen der hochwüchsigen Gräser:

Rumex alpinus
Cerastium caespitosum
Cardamine dasycarpa
* *Linum catharticum*
Polygala maior
* *Alchemilla acutiloba*
Medicago lupulina
* *Trifolium pratense*
— *repens*
Lotus corniculatus
* *Heracleum Spondylium*
Symphytum asperrimum
Scrophularia Scopolii
Euphrasia Rostkoviana
Alectorolophus maior ssp. *eumaior*
Prunella vulgaris
Plantago eriophora
Centaurium minus
Gentiana asclepiadea
Campanula glomerata
— *lactiflora*
Gnaphalium silvaticum
Bellis perennis
Lapsana ramosissima
Leontodon Danubialis
Agrostis tenuis (weitaus vorherrschend)
Holcus lanatus
Cynosurus cristatus
Festuca gigantea
Brachypodium silvaticum
Lolium perenne
Orchis Pontica.

An besonders üppigen Stellen, im Schutze von Zäunen und Hecken kommen andere Elemente dazu, andere fehlen und es verschiebt sich das quantitative Verhältnis; es zeigt sich dann folgendes Bild:

Cardamine dasycarpa
Geranium Pyrenaicum
— *asphodeloides*
Geum urbanum
* *Chaerophyllum aureum* ssp. *maculatum*
Symphytum asperrimum
* *Myosotis sparsiflora*
Scrophularia Scopolii.

An nassen Stellen findet sich:

Barbarea lyrata
Lysimachia punctata
Scrophularia Scopolii
* *Euphrasia campestris*
Alisma Plantago aquatica
° *Chlorocyperus badius*
Carex remota
Orchis Pontica
° *Serapias longipetala*,[1])

im Kiese der von *Corylus maxima* eingefaßten Bachläufe **Struthiopteris Germanica, Aquilegia Olympica* und *Valeriana alliariaefolia.*

[1]) Vgl. p. 27.

Die Vegetation der **Felsen** (Eruptivgestein) setzt sich, wenn dieselben trocken sind, folgendermaßen zusammen:

* *Lecidea enteroleuca*
* — *plana*
* *Rhizocarpon excentricum*
* — *Montagnei* var. *geminatum*
* *Baeomyces byssoides* f. *rupestris*
Lecanora subdepressa
* — *ceracea*
* — *Gisleriana*
* *Lecanora Handelii* mit var. *disjecta*
— *muralis* var. *diffracta*
* *Candelariella vitellina*
Parmelia conspersa var. *isidiata*
Caloplaca flavovirescens
* *Rinodina discolor*
* — *candida*
* *Physcia lithotea*

Feuchtschattige Eruptivfelsen, wie sie besonders in der Tiefe der Waldschluchten häufig sind, tragen eine außerordentlich reiche Moosflora aus folgenden Komponenten, von denen manche auch auf Erde übergehen:

Dicranella heteromalla mit var. *interrupta*
Dichodontium pellucidum
Trichostomum cylindricum
* *Encalypta contorta*, dazwischen:
* *Trentepohlia aurea*
Scytonema crustaceum
Grimmia gracilis
* *Rhacomitrium protensum*
Amphidium Mougeotii
* *Plagiobryum Zierii*
* *Thamnium alopecurum*
Anomodon attenuatus
Hygrohypnum palustre
Ctenidium molluscum
* *Plagiothecium silvaticum*
* *Brachythecium plumosum*
* *Metzgeria conjugata*
* *Nardia subtilissima*
* *Lophozia Muelleri*
Plagiochila asplenioides
* *Scapania dentata*
— *undulata*
* — *verrucosa*
Iubula Hutchinsiae var. *Sullivantii*
* *Lejeunea cavifolia.*

Als **Ruderalpflanzen** fand ich auf Schutt in der Nähe der Häuser:

Viola arvensis
Physalis Alkekengi
Valerianella Morisonii
Galium Vaillantii.

Diese Zone ist es auch, wo die schöne *Campanula lactiflora* nicht selten als Ackerunkraut auftritt.

Die **Verbreitung** der Bergwälder in Kolchis ist eine ganz allgemeine. Es muß jedoch auffallen, daß man eine Gliederung in eine untere Laubwald- (besonders Rotbuchenwald-) Zone und eine obere Nadelwaldzone, die nach Radde, p. 409 und Medwedew, p. 53 und 54 im Kaukasus scharf zu unterscheiden sind, hier kaum angedeutet findet. Ich habe schon hervorgehoben, daß Mischwälder, reine Laub- und reine Nadelwälder im Tale von Fol z. B. ganz regellos abwechseln. Im Oberlaufe des Kalanema Dere herrschen am rechten Talhang Rotbuchenwälder, am linken Fichtenwälder in gleicher Höhe vor. Es läßt sich höchstens von einem Dominieren von *Carpinus Betulus* im untersten Teile der Bergwaldzone sprechen, wenngleich auch dieser in hohen Lagen noch vorkommt.

Die subalpine Zone.

Mit dem in den Alpen entstandenen Namen «subalpin» bezeichne ich dasjenige, wofür derselbe hier ganz allgemein angewendet wird, nämlich den oberen Teil der

Hochwaldzone, also etwas anderes als Radde, der mit basalalpin = subalpin den unteren Teil der Alpenregion meint. Die Grenzen dieser Zone nach oben und gegen die Bergwaldzone habe ich bereits angegeben. Sie ist ebensosehr wie jene eine Zone der Hochwälder, in der die Matten von geringer Ausdehnung vielleicht auch durchwegs künstlich gewonnen wurden; sie haben sich hier aber im Gegensatze zu den tiefer gelegenen großenteils mit alpinen Mattenpflanzen besiedelt. Buschwälder habe ich in der subalpinen Zone überhaupt nicht gefunden.

Die **Hochwälder** sind auch hier meist Mischwälder, wenngleich man eine größere Verbreitung reiner Nadelwälder als in der Bergzone erkennen kann. Man findet folgende Bestandteile:

Blechnum Spicant
Taxus baccata
* *Abies Nordmanniana*
Picea orientalis mit
* *Chaenotheca chrysocephala* auf der Rinde und * *Usnea longissima* auf den Ästen
Fagus orientalis mit
* *Usnea longissima*
* *Euphorbia macroceras*
Arenaria rotundifolia
Cardamine dasycarpa
Hypericum Bithynicum
Geranium asphodeloides
Ilex Aquifolium
Sedum stoloniferum
Saxifraga Cymbalaria
Rubus platyphyllos
Fragaria vesca
* *Potentilla elatior*
* *Potentilla micrantha*
Malus pumila[1])
Laurocerasus officinalis
Daphne Pontica var. *Szowitsii*
Circaea alpina
Rhododendron Ponticum
— *flavum*
Vaccinium Arctostaphylos
— *Myrtillus*
Primula Sibthorpii
Scrophularia Scopolii
Rhynchocorys Elephas
Satureia grandiflora
Gentiana asclepiadea
* *Phillyrea Vilmoriniana*
* *Galium rotundifolium*
* *Lonicera orientalis*
Poa annua
— *trivialis.*

Wo der Boden sehr feucht wird, wie z. B. in dem Sattel östlich des Delikli Tasch, ca. 1650 m, bleiben von obigen Bestandteilen Fichten, Tannen, Buchen, Kirschlorbeer, *Rhododendron Ponticum* und *Vaccinium Arctostaphylos* und der größte Teil der Kräuter und Stauden im gleichen Verhältnis; *Ilex Aquifolium* wird sehr häufig, während *Rhododendron flavum* ganz zurücktritt, und es kommen dazu:

Alnus barbata
Sorbus Boissieri
? *Sorbus Aria* var. *concolor*[2])
Symphytum asperrimum

Größere Trockenheit beherrscht stellenweise den Rücken zwischen der Mine Topuk und dem Gipfel Orükbeli und den Südhang des Hauptkammes westlich des genannten Berges. Die dortigen Wälder sind dementsprechend modifiziert und auffallend durch ihren überhaupt sehr spärlichen Unterwuchs:

Picea orientalis
Pinus silvestris
* *Aquilegia Olympica*
Hypericum Bithynicum
— *ptarmicaefolium* var. *Adsharicum*
* *Potentilla elatior*

[1]) Bis 1400 m.
[2]) Vgl. im systematischen Teil.

Daphne Pontica
Rhododendron Ponticum
— flavum
Digitalis ferruginea
* *Aster Caucasicus*
* *Senecio platyphyllus.*

Ein bemerkenswerter Typus ist der Ahornwald bei der Kisyl Ali Jaila in 1850m Höhe. Er besitzt zwar nur eine sehr geringe Ausdehnung, aber einen eigenartigen düsteren Habitus, der noch dadurch für die dortigen Verhältnisse merkwürdig wird, daß auf dem schotterigen Grunde Sträucher gänzlich fehlen und an ihre Stelle in großer Menge einige Arten aus der nebenan befindlichen Karflur treten. Seine Zusammensetzung ist:

* *Euphorbia macroceras*
* *Aconitum Ponticum*
* *Acer Trautvetteri* mit
**Usnea longissima* etc. (vgl. unten)
Gentiana asclepiadea

Auf der Rinde von Buche und Ahorn an diesem Standorte wurden gesammelt:

Lecidea parasema
Cladonia pyxidata var. *pocillum*
Collema rupestre
* *Lobaria amplissima*
* *— pulmonaria* var. *papillaris*
* *Pertusaria multipuncta*
Lecanora subfusca
* *— intumescens*
* *— umbrina*
Ochrolechia tartarea
* *Alectoria jubata* var. *chalybaeiformis*
* *— bicolor*
* *Usnea longissima*
* *— florida*
* *Buellia Zahlbruckneri*
Physcia pulverulenta

* *Dicranum Sauteri*
Tortula ruralis
* *Orthotrichum Lyellii*
* *— stramineum*
* *— leiocarpum*
Leucodon sciuroides
Isothecium viviparum
* *Leskeella incrassata*
* *Lescuraea striata*
Drepanocladus uncinatus
* *Plagiothecium denticulatum*

Frullania dilatata.

Frei gewordene **Gebüsche** beobachtete ich in der subalpinen Zone, wie bereits erwähnt, nicht. Wo die Rhododendren an Waldrändern etwas über den Baumwuchs heraustreten, finden sich an den Rändern dieser Bestände:

* *Silene latifolia*
Potentilla micrantha
Pedicularis condensata
Campanula lactiflora
* *Aster Caucasicus*
* *Poa Chaixii.*

Karfluren kommen an einigen Stellen als ein sehr schwacher Abglanz der berühmten Hochstaudenfluren des Großen Kaukasus vor. Es lassen sich zu ihnen eventuell auch noch die Hochstauden der Geröllflora, die ich bei Besprechung dieser anführe, rechnen; wenigstens läßt sich in einzelnen Fällen schwer eine Entscheidung treffen. Es sind folgende Arten vertreten:

Dryopteris montana
* *Euphorbia macroceras*
* *Aconitum Ponticum*
Geranium asphodeloides
Symphytum asperrimum
Scrophularia Scopolii
Pedicularis condensata
Gentiana asclepiadea
* *Doronicum macrophyllum*
Veratrum Lobelianum.

Subalpine **Matten** sind meist ziemlich trocken, kurzrasig und im Juli von wenig erfreulichem Aussehen, da sie zeitweise als Weideplätze benützt werden. Charakteristisch für den Eindruck einer solchen Matte ist das mehr oder weniger reichliche Vorkommen der Hochstauden *Cirsium tricholoma* und *Veratrum Lobelianum*, die vom Vieh verschmäht werden. Auch einzelne Sträucher von *Rhododendron flavum* sind mitunter in die Matten eingedrungen, die sich folgendermaßen zusammensetzen:

Polytrichum juniperinum var. *alpinum*
* *Lycopodium clavatum*
Ranunculus brachylobus
Geranium asphodeloides
— *Pyrenaicum*
Polygala vulgaris var. *vestita*
* *Sedum gracile*
Potentilla erecta
Sibbaldia parviflora
Alchemilla acutiloba (?)
Trifolium repens
Lotus corniculatus
Carum meifolium
Rhododendron flavum
Vaccinium Myrtillus
Veronica serpyllifolia
— *officinalis*
— *nigricans*
Pedicularis condensata
Prunella vulgaris
Thymus praecox
Gnaphalium Norvegicum
Cirsium tricholoma
Taraxacum alpinum
* *Crepis Djimilensis*
Hieracium Hoppeanum
* — *Levieri*
— *cymosoides*
Veratrum Lobelianum
Agrostis tenuis *var. *alpina*
Deschampsia caespitosa
Poa annua
Festuca Vallesiaca
Nardus stricta
Orchis Pontica.

An nassen Stellen der Matten finden sich:

* *Dicranum Bonjeani*
* *Aulacomnium palustre*
* *Climacium dendroides*
Acrocladium cuspidatum
* *Juncus nigritellus*
Carex stellulata
* — *leporina,*

in einer Lache **Drepanocladus Kneiffii* untergetaucht und dazwischen von Diatomaceen:

Eunotia praerupta
— *gracilis*
— *diodon*
Pinnularia subcapitata
* — *interrupta*
* *Pinnularia borealis*
* — *maior*
* — *viridis*
* *Hantzschia amphioxys.*

Eine üppige, gedüngte Voralpenflur bei der Alpe Zowon mesere, 1350 m, trägt zwischen den hohen Gräsern, die ich leider über der Bändigung des *Heracleum* genauer zu beobachten versäumte, folgendes:

Arenaria serpyllifolia
Melandryum album
* *Bunias orientalis*
Geranium asphodeloides
Potentilla micrantha
* *Heracleum platytaenium*
Symphytum asperrimum
Scrophularia Scopolii
Alectorolophus maior ssp. *eumaior*
Salvia Pontica
Satureia vulgaris
— *grandiflora*
* *Achillea latiloba*
Festuca montana.

Hygrophile Vegetation findet sich außer an den bereits genannten Stellen der Matten zunächst noch an kleinen Bachläufen und Quellen und setzt sich dort folgendermaßen zusammen:

* *Melosira granulata*
Diatoma hiemale var. *mesodon*
Eunotia gracilis
* — *pectinalis*
* — *diodon*
* *Pinnularia interrupta* var. *stauroneiformis*
* — *borealis*
* *Navicula brachysira*
* — *muralis*
* *Frustulia rhomboides* var. *Saxonica*

Bryum ventricosum
* *Philonotis tomentella*
Pellia epiphylla
Scapania undulata

* *Cerastium intermedium*[1])
* *Cardamine acris*
* *Epilobium gemmascens*
Veronica Beccabunga
* *Mentha Sieberi*
* *Catabrosa aquatica*
Poa annua
* *Glyceria plicata.*

**Carex latifolia* und *Narthecium Balansae* sind charakteristisch für erdbedeckte, wasserüberlaufene Felsen längs der Bäche, während an feuchten Erdabrissen daselbst

* *Diphyscium sessile*
Tussilago Farfara
* *Crepis rumicifolia*
* *Juncus Leersii*
Carex remota

wachsen.

Die **Felsen**vegetation besteht auf trockenem Substrat (stets Eruptivgestein) aus:

* *Lecidea tesselata*
* — *platycarpa* f. *convexa*
* — *contraponenda* mit var. *sorocarpa*
* *Rhizocarpon geographicum*
* *Lecanora polytropa* var. *illusoria*

* *Coscinodon cribrosus*
Hedwigia albicans
* *Herniaria Zervudachii*
* *Scleranthus uncinatus*
Arenaria serpyllifolia
* *Astragalus viciaefolius*
Myosotis alpestris
Veronica nigricans
Cirsium Echinus,

von welchen Pflanzen die Phanerogamen speziell von geröllreichen Felspartien an der Waldgrenze stammen.

Auf nassem Substrat finden sich:

Gloeocapsa magma
* *Schizothrix Muelleri*
Scytonema mirabile
* *Stigonema tomentosum*
* — *turfaceum?*

Andreaea petrophila
* *Grimmia conferta*
Rhacomitrium aciculare
Marsupella Funckii
— *emarginata.*

An die Felsenvegetation schließt sich jene an, die den **Gehängeschutt** besiedelt. Es gehören zu dieser Formation insbesondere die Schutthalden des Minen Topuk und

[1]) An der Waldgrenze.

Efkiar, die beide in der subalpinen Zone liegen. Das freilich schon in klassischer Zeit neu geschaffene Terrain ermöglichte jenen wenigen Arten, welche — teilweise in dem feinen, zwischen dem gröberen Gestein angesammelten Grus — die genügenden Existenzbedingungen fanden, eine ausgiebige Vermehrung. Einige von ihnen haben lebhaft gefärbte Blüten, die dieser Formation ein ganz prächtig buntes Aussehen verleihen:

* *Cladonia silvatica*
* — *crispata* var. *infundibulifera*

Rhacomitrium canescens var. *ericoides*
* *Thuidium abietinum*

Asplenium septentrionale
Dryopteris montana
— *Filix mas*
* *Herniaria Zervudachii*
Silene compacta
Dianthus Liburnicus
Rubus Idaeus
Carum meifolium
Rhododendron flavum
* *Ajuga orientalis* var. *condensata*
* *Valeriana alliariaefolia*
Campanula Hemschinica
* *Senecio platyphyllus*[1])
Lapsana grandiflora
Lilium monadelphum[2])
Deschampsia flexuosa.

Die **Waldgrenze** ist eine recht scharf ausgesprochene Linie, die in 1900 m Höhe oder etwas tiefer verläuft. Sie wird an der Nordseite durch *Picea orientalis* und *Fagus orientalis* gebildet, meist durch beide in gleichwertiger Mischung, seltener durch reine Bestände einer derselben, an der Südseite an besonders trockenen Punkten, also auf den Rücken und Hängen zwischen den Gräben oft durch *Pinus silvestris* mit nur wenig *Picea orientalis*. Ist in den subalpinen Wäldern Artenreichtum noch zurückgehalten durch die dichten Rhododendreten und vor allem beschränkt auf bescheidene Schattenpflanzen, so wird es an der Waldgrenze besser, denn vor dem Aufhören lockern sich die Gesträuche, von den Bäumen bleiben nur einzelne Krüppel, wir befinden uns in der hier wenig ausgedehnten Kampfzone des Waldes und gleichzeitig des Buschwaldes, wenngleich letzterer noch etwas über die Baumgrenze hinaufsteigt. Eine Anzahl kräftiger, schönblühender Stauden bildet den Schmuck der Kampfzone:

Polygonum Bistorta
* *Aquilegia Olympica*
Hypericum Bithynicum
— *ptarmicaefolium* var. *Adsharicum*
* *Geranium jubatum*
* — *parviflorum*
— *asphodeloides*
Daphne Pontica
* *Pirola media*
Rhododendron Ponticum
— *flavum*
— *Caucasicum*[3])
Pedicularis condensata
* *Aster Caucasicus*
* *Achillea latiloba*
* *Senecio platyphyllus*
* *Hieracium silvaticum* ssp. *gentiliforme.*

Die **Verbreitung** der subalpinen Zone in Kolchis ist ganz analog jener der Bergwaldzone, weshalb ich mich hier damit begnügen möchte, nochmals auf das andeutungsweise Vorhandensein der für den Kaukasus charakteristischen Makrovegetation an der Waldgrenze hinzuweisen.

[1]) Nicht auf den Bergwerkshalden.
[2]) Auf erdigeren Stellen am Waldrande.
[3]) Nur stellenweise.

Die Hochgebirgszone.

Da die größten Höhen in dem von mir besuchten Gebiete nicht einmal 2100 m betragen, fällt der Hochgebirgszone kein sehr großer Raum zu. Man vermißt daher auch die Folgeerscheinung großer Höhe, das allmähliche Abnehmen der Vegetation, sondern zusammenhängende Pflanzenformationen bedecken alle Gipfel; es gibt nur eine untere Hochgebirgszone, die basalalpine Zone im Sinne Raddes (p. 306).

Auch in dieser Zone finden sich **Buschwälder.** Zunächst steigt *Rhododendron flavum* noch bis höchstens 100 m über die Waldgrenze. Es bildet aber nur mehr ganz niedrige, wenngleich oft noch recht ausgedehnte Gebüsche, die einen Fremdkörper in der Formation der sie umgebenden Matten darstellen. Viel bezeichnender ist das *Rhododendron Caucasicum,* eine Hochgebirgspflanze des kolchischen Teiles des Kaukasus κατ' ἐξοχήν, die hier die Westgrenze ihrer Verbreitung erreicht. Es findet sich in der Höhe von 1800—2000 m, aber keineswegs an vielen Stellen, auch hier, wie im Kaukasus (Radde, p. 388), ausschließlich in genau nördlicher Exposition. Es sind keine undurchdringlichen Zwergwälder, wie im Zentrum seiner Verbreitung, die diese herrliche Pflanze hier bildet, sondern die Büsche stehen mehr zerstreut, während dazwischen infolge der durch sie gebundenen und nutzbar gemachten Feuchtigkeit eine für die steilen Matten ungewöhnlich üppige, wenngleich artenarme Flora sich entwickeln konnte. Es sind hier folgende Charakterpflanzen zu verzeichnen:

Dryopteris montana
* *Ranunculus astrantiaefolius*
* *Daphne glomerata*
Primula Sibthorpii
* *Taraxacum Stevenii*
Veratrum Lobelianum
Festuca Vallesiaca
Nardus stricta.

Die größten Flächen in der Hochgebirgszone sind mit **Matten** bedeckt, deren im folgenden aufgezählte Bestandteile vom weidenden Vieh und wohl auch infolge des Mangels übermäßiger Feuchtigkeit niedrig gehalten werden. Physiognomie und Artbestand sind an allen untersuchten Punkten sehr einheitlich.

Polytrichum alpinum
Rhytidiadelphus calvescens
Brachythecium rivulare

---

* *Lycopodium alpinum*
Polygonum Bistorta
* *Cerastium purpurascens*
— *caespitosum*
* *Minuartia recurva*
* *Ranunculus Huetii*
Cardamine dasycarpa
Helianthemum nummularium
* *Viola oreades*
Polygala vulgaris var. *vestita*
Potentilla erecta
* *Alchemilla Caucasica*
* — *minor*
Trifolium canescens
— *repens*
Lotus corniculatus
Carum meifolium
Rhododendron flavum [1])
Vaccinium Myrtillus
* — *Vitis Idaea*
* *Cyclamen coum*
Myosotis alpestris
Verbascum orientale
* *Euphrasia hirtella*
Pedicularis condensata
Prunella vulgaris
Thymus praecox
* *Gentiana Pyrenaica*
Campanula Hemschinica
* *Gnaphalium supinum*

[1]) Vgl. oben!

Gnaphalium Norvegicum
* *Matricaria oreades*
* *Colchicum bifolium*
* *Ornithogalum oligophyllum*
* *Luzula compacta*
Luzula Sudetica
* *Carex Huetiana*
Festuca Vallesiaca
Nardus stricta
* *Coeloglossum viride.*

In der Nähe des Rückens auf dem Berge Ulugoba bei Fol Köi werden die Matten oft trockener, etwas steinig, die Gräser treten zurück und es herrschen die lebhaften Farben einiger Dikotylen vor. Auf der Höhe des Gipfels selbst (2050 m) wird diese Formation noch auffallender, indem hier grau behaarte Arten überhandnehmen, die beim ersten Anblick den Habitus einer Flechtentundra vortäuschen; doch merken wir bald, daß das Knarren unter unseren Füßen höchstens von den Steinen kommt und nur die folgenden Phanerogamen an der Zusammensetzung beteiligt sind:

* *Minuartia recurva*
* — *pinifolia* var. *robusta*
* *Draba tridentata*
* *Sedum tenellum*
* — *repens*
* *Alchemilla Caucasica*
* *Jasione Pontica*
* *Antennaria dioica*
* *Anthemis Biebersteiniana*
* *Erigeron pulchellus*
Festuca Vallesiaca.

Felsen sind in der Hochgebirgszone an den besuchten Punkten höchst spärlich angedeutet; ich könnte als Charakterpflanzen derselben nur **Sedum pilosum* und **spurium* anführen.

Von hygrophilen Formationen ist die der **Schneetälchen** an der Nordseite des Ulugoba gut ausgebildet. Es finden sich daselbst (die Moose teilweise die Steine überziehend):

Cladonia pyxidata var. *pocillum*
* *Dicranum Starkii*
* *Grimmia Hartmanni*
* *Rhacomitrium Sudeticum*
— *aciculare*
— *canescens*
Amphidium Mougeotii
* *Pohlia Ludwigii*
* *Bartramia ithyphylla*
* *Pseudoleskea atrovirens*
* *Hyocomium flagellare*
* *Stereodon callichrous*
Brachythecium rivulare
* *Gymnomitrium concinnatum* var. *intermedium*
* *Aplozia amplexicaulis*
* *Diplophyllum taxifolium*
Scapania aequiloba
Radula Lindbergiana
Arenaria rotundifolia
* *Saxifraga Sibirica*
* *Epilobium anagallidifolium*
* *Primula nivalis*
* *Cyclamen coum*
Veronica Beccabunga
* *Scilla Sibirica*
* *Carex Pyrenaica.*

Über die **Verbreitung** der kolchischen Hochgebirgsflora habe ich meine prinzipielle Ansicht schon p. 16 dargelegt und will hier nur auf das dort Gesagte verweisen.

Anhang.

Ich will hier anhangsweise eine kurze Skizze der von mir an zwei weiteren Punkten der kleinasiatischen Nordküste beobachteten Vegetationsformationen geben, die zwar

außerhalb des Sandschaks Trapezunt, aber doch im kolchischen Florengebiete liegen und mir manches Interessante zu demonstrieren scheinen.

Samsun.

Bei Samsun wurde nur eine sehr beschränkte Lokalität wenige Kilometer westlich der Stadt nahe der Küste besucht, woselbst sich die Ausgrabungen eines griechischen Gräberfeldes befinden. Es ist eine trockene, wüste Gegend mit äußerst spärlichen Gesträuchen und der Vegetationsformation der **Felsenheide**, deren Elemente auch die Küstenfelsen besiedeln. Es fanden sich folgende Arten:

Tunica Saxifraga
Papaver Rhoeas
Sisymbrium officinale
* [1]) *Hirschfeldia incana*
Tribulus terrestris
Paliurus Spina Christi
Sedum Hispanicum
Rubus sanctus
Crataegus microphylla
Psoralea bituminosa
* *Trifolium angustifolium*
* — *scabrum*
Spartium junceum
Eryngium campestre
* *Torilis nodosa*
Convolvulus Cantabrica
Echium plantagineum
* — *Italicum*
Verbascum sinuatum
Teucrium Chamaedrys
* *Salvia Verbenaca*
* — *Horminum*
Origanum vulgare
Plantago eriophora
Galium murale
* *Pallenis spinosa*
* *Carlina lanata*
* *Onopordon Tauricum*
Centaurea Iberica
* *Carthamus Anatolicus*
Zacyntha verrucosa
* *Crepis foetida*
* — *neglecta*
Ruscus aculeatus
Smilax excelsa
Koeleria phleoides
Arum concinnatum?

Ganz nahe am Strande findet sich ein **Sumpf** mit:

* *Juncus acutus*
* *Iris (Pseudacorus?)*
* *Bolboschoenus maritimus*
* *Schoenoplectus Tabernaemontani.*

Brachen und Äcker tragen in großer Menge:

* *Lavatera punctata*
* *Bupleurum Fontanesii*
Ammi Visnaga
* *Cichorium pumilum.*

Bemerkenswert ist unter diesen Arten eine Reihe von ausgesprochen mediterranen Elementen, die den Anschein einer mediterranen Insel analog dem Kalanema Dere und dem Tschorochtale erwecken; ich vermute aber, daß es sich hier eher um einen direkten Zusammenhang mit dem Steppengebiete des Inneren Kleinasiens handelt, denn im Süden, «inter Samsun et pagum Kavak» wurde von Tchihatcheff (Asie min., Bot. II, p. 499) unter anderem *Pinus «Brutia»* gefunden.

Bender Erekli.

In Bender Erekli (Heracleia), 200 km vom Bosporus entfernt, dominiert wieder der südpontische **Buschwald** in üppigster Ausbildung. In den feuchtschattigen

[1]) Mit * bezeichnet werden alle nur hier gefundenen Arten.

Gebüschen hier habe ich *Rhododendron flavum* nicht gesehen; der beste Beweis aber, daß nicht nur relative Trockenheit diese Formation hervorruft, ist das Zusammenvorkommen — von dieser einen Art abgesehen — derselben Charakterpflanzen wie in Trapezunt, wenn auch das quantitative Verhältnis ein wenig modifiziert erscheint und mich zur Aufzählung des Bestandes veranlaßt:

Catharinea undulata
Pteridium aquilinum
Blechnum Spicant
Phyllitis Scolopendrium
Asplenium Adiantum nigrum
Athyrium Filix femina
Dryopteris aculeata
— Filix mas
Carpinus Betulus
Corylus maxima
Castanea sativa
Populus tremula
Ficus Carica
Euphorbia stricta
Laurus nobilis
Clematis Vitalba
Viola silvestris-Sieheana
Hypericum calycinum [1])
— perforatum
Ilex Aquifolium
Rubus sanctus
— hirtus
Sophora reticulata
Lathyrus laxiflorus
Argyrolobium calycinum
Daphne Pontica
Hedera Helix
Sanicula Europaea
Rhododendron Ponticum
Erica arborea
Vaccinium Arctostaphylos
Primula Sibthorpii
Calystegia silvestris
Satureia vulgaris
Centaurium minus
Campanula patula
Smilax excelsa
Luzula pilosa
Brachypodium silvaticum.

An feuchtschattigen **Felsen** des Karbonsandsteines finden sich:

Lecidea albocoerulescens
Rhizocarpon variegatum
Mnium rostratum
Hookeria lucens
Heterocladium squarrosulum
Scleropodium purum
Oxyrrhynchium rusciforme
Scapania nemorosa var. *fallaciosa.*

Auch die Vegetationsformation der trockenen **Heidewiesen** und die hygrophile Flora am Rande kleiner **Bachläufe** sind in der für diese Zone gewöhnlichen Zusammensetzung vertreten, die ich nicht mehr eigens anführen will.

II. Die Bedeutung von Kolchis in der Florengeschichte Mitteleuropas.

Mit der Bearbeitung der Pflanzenabdrücke in der Höttinger Breccie durch R. v. Wettstein ist die damals meist zur pontischen gerechnete kolchische Flora in den Vordergrund des Interesses der mitteleuropäischen Pflanzengeographen getreten. Die Tatsache, daß im Interglazial die kolchische Flora unsere Alpen bewohnte, und die Verfolgung der heute hier lebenden «xerothermen Relikte» sind die allerwichtigsten Substrate, auf denen die Erkenntnis der Entwicklungsgeschichte speziell der tieferen

[1]) Auf vom Buschwald beschatteten Felsplatten.

Vegetationszonen der Alpen aufbaut. Es waren recht mangelhafte Quellen, die man anfangs zu Rate ziehen mußte, um sich die kolchische Flora mit ihren Existenzbedingungen und in allen ihren Formationen zu vergegenwärtigen. Aber die neuere Literatur, selbst die Darstellung Raddes, ist noch nie dazu verwertet worden. Es mag mir daher gestattet sein, darzulegen, zu was für Schlüssen ich beim Studium der Vegetationsverhältnisse von Kolchis geführt wurde. Ich möchte davon absehen, hier eine Zusammenstellung der diesbezüglichen aus den Alpen bekannten Tatsachen voranzuschicken, die, in nicht sehr zahlreichen und recht verbreiteten Publikationen niedergelegt, jeder kennen wird, der sich für die Frage interessiert, und mich insbesondere an die neueste kritisch zusammenfassende Arbeit von G. v. Beck (Die Vegetation der letzten Interglazialperiode in den österreichischen Alpen, «Lotos» 1908) anlehnen.

Zunächst ist meines Erachtens das Klima an den Standorten des *Rhododendron Ponticum* ein anderes gewesen, als Penck nach Beck (l. c., Sep.-Abdr., p. 7) annimmt. Es kann unmöglich «gemäßigt kontinental» mit größerer Winterkälte als jetzt gewesen sein; in einem solchen Klima hätte die kolchische Flora nie existieren können, denn Innsbruck (585 m) hat jetzt eine mittlere Jahrestemperatur von 7·9° C., ein Januarmittel von —3·3° und eine mittlere Jahresniederschlagsmenge von 995 *mm* (Feßler, Das Klima von Innsbruck, in Berichte d. naturwiss.-medizin. Vereins in Innsbruck, XXXI, p. 40, 64, 65, 1908), Zahlen, wie sie erst an der Grenze des kolchischen Gebietes in 932 m Meereshöhe vorkommen (Radde, p. 103), wobei zu bedenken ist, daß sich der Höttinger Fundort noch 630 m über der Talsohle befindet. Es herrschte vielmehr damals ein extrem feuchtes Seeklima mit warm-gemäßigten Temperaturen, genau wie heute in Kolchis (vgl. p. 10). Ja noch mehr: Das Vorkommen von *Buxus* im alpinen Interglazial spricht dafür, daß die Feuchtigkeitsverhältnisse den in dieser Hinsicht extremen Lokalitäten in Kolchis (vgl. p. 33) entsprachen. Dasselbe Vorkommen scheint mir aber auch der Ansicht Becks zu widersprechen, daß die kolchische Flora schon in jener Interglazialzeit, aus welcher die Fossilien stammen, «ein lokalisiertes Vorkommen durch Tirol besaß», denn es wird auch in den Alpen *Rhododendron Ponticum* viel weiter verbreitet gewesen sein als der empfindlichere *Buxus*, abgesehen davon, daß das Vorkommen des *Rhododendron Ponticum* im Kaukasus nicht gut als «lokalisiert» bezeichnet werden kann und es doch ein sehr merkwürdiger Zufall wäre, wenn man in allen gefundenen Ablagerungen gerade auf analoge Reliktvorkommen gestoßen wäre.

Weitere Konsequenzen ergeben sich aus den engen Beziehungen der fossilen Höttinger Flora zur illyrischen, auf die schon Penck (nach Beck, l. c., p. 7) hingewiesen hat; wenn man meine Artenlisten insbesondere der südpontischen Buschwaldzone (p. 18ff.) mit jenen des Karstwaldes und der Karstheide bei Beck (Veg. d. illyr. Länder, p. 207 und 252) vergleicht, so muß auch hier die große Übereinstimmung auffallen; dazu sei noch bemerkt, daß auch *Ostrya* in Kolchis vorkommt und daß *Helleborus odorus*, bezw. *multifidus* und *H. Kochii* geographisch vikariierende Spezies sind, *Moenchia dolichotheca* der *M. Mantica* sehr nahe steht. Daß die illyrische Flora größte Ähnlichkeit und direkten Zusammenhang mit der insubrischen besitzt, ist ebenfalls bekannt; ich möchte hier besonders auf die im systematischen Teile nachgewiesenen Verwandtschaften zwischen der kolchischen *Salvia Pontica* und der *Salvia Saccardiana* der bellunesischen Voralpen, zwischen Kolchis und Insubrien durch *Campylopus atrovirens* und *Rhaphidostegium demissum* hinweisen, bei denen allen ein die weit getrennten Verbreitungsgebiete verbindendes Vorkommen fehlt. Auch sonstige das reine Mediterrangebiet umgebende Floren haben auffallende Beziehungen zur kolchischen,

wie z. B. die Gebirgsflora Korsikas durch *Narthecium Reverchoni — N. Balansae*, das Atlasgebiet durch *Smilax excelsa*. Die oben genannten Moose haben ihre Hauptverbreitung an der Westküste Europas. Auch *Iubula Hutchinsiae* und *Hyrocomium flagellare* haben eine ähnliche Verbreitung, fehlen jedoch in Insubrien, und in der Phanerogamenflora sind z. B. *Ilex Aquifolium* und *Buxus sempervirens* in mancher Beziehung damit vergleichbare Elemente. Wenn wir nun die in pflanzengeographischer Hinsicht am besten bekannte illyrische Flora betrachten, so müssen wir sagen, daß ihre aus der großen Ähnlichkeit vorauszusetzende Entstehung aus der kolchischen in der Weise vor sich gegangen ist, daß die immergrünen Elemente ausstarben und dafür eine Mischung mit pontischen Elementen eintrat. Daß umgekehrt die kolchische Flora jünger wäre als die illyrische, ist entschieden nicht anzunehmen, denn die subtropischen Typen von durchwegs archäischem Gepräge haben sich in so hoher geographischer Breite gewiß durch die ihnen günstig gebliebenen lokalen Verhältnisse erhalten und sind nicht durch klimatisch grundverschiedene Gebiete später von ferne eingewandert. Dies ist eine allgemein anerkannte Tatsache, über die Dieck, Im tertiären Buschwald der Hochgebirge von Lasistan (Gartenflora XI, 1891, p. 517), verglichen werden möge, über die ich mich daher nicht weiter verbreiten will. Doch wird es vielleicht auf Widerstand stoßen, daß ich die großblättrigen immergrünen Charakterpflanzen von Kolchis direkt als «subtropisch» bezeichne. Typen wie *Rhododendron Ponticum* (ökologisch ganz übereinstimmend mit vielen Rhododendren des Himalaya), *Phillyrea Vilmoriniana*, *Laurocerasus officinalis* und auch noch *Ilex Aquifolium* sind grundverschieden von den mediterranen Hartlaubpflanzen der Macchien, und, sehen wir uns nach dem nächsten anerkanntermaßen subtropischen Gebiet, den makaronesischen Inseln, um, so finden wir dort in der Region der Lorbeerwälder ökologisch ganz übereinstimmende Typen teilweise amerikanischen Ursprungs, gerade so wie die berühmte *Orphanidesia* in Lasistan oder das *Rhododendron flavum*; Madera beherbergt das dem *Vaccinium Arctostaphylos* äußerst nahestehende *V. Madeirense* und der den makaronesischen Inseln zunächst liegende Teil der Pyrenäenhalbinsel das einzige Vorkommen von *Rhododendron Ponticum* im westlichen Mittelmeergebiet. Eine weitere Andeutung wirklicher Beziehungen zwischen diesen Gebieten gibt ferner die von Willkomm (Grundr. d. Pflzverbr. a. d. Iberischen Halbinsel, p. 260) klar hervorgehobene, auffällige Tatsache, daß nur an jenen Punkten, an denen *Rhododendron Ponticum* vorkommt, als einzigen auf der iberischen Halbinsel «nicht nur in der Flora, sondern auch in den Vegetationsformationen ausgesprochene Beziehungen zur Vegetation Maderas und der kanarischen Inseln vorhanden sind», die insbesondere durch *Ilex Perado* und *Myrica Faya* dokumentiert werden. Wenn auch diese durch das ganze Mittelmeergebiet getrennten Länder, Makaronesien (mit dem SW. der Pyrenäenhalbinsel) und Kolchis, heute nur mehr wenig floristische Ähnlichkeit besitzen, so sind doch gewiß beide Reste jenes subtropischen Florengebietes, das sich im Pliocän und noch später, so lange die Länder südlich des Mittelmeeres feuchte Waldländer waren, also vor der Bildung der Sahara, mindestens über das ganze Mittelmeerbecken im weitesten Sinne und über die tieferen Zonen der ganzen Alpen erstreckte. Die Kolchis so nahe gelegenen Waldländer um das kaspische Meer, Talysch, Ghilan und Masenderan sind floristisch durch das gänzliche Fehlen von Coniferen und Rhododendren, dafür fünf endemische Bäume (Radde, p. 207), schon sehr abweichend.

Mit der Vergrößerung des Mittelmeeres und der allmählichen Bildung der Sahara als Wüste wurde diese Tertiärflora verdrängt und es trat an ihre Stelle teils durch Formneubildung, teils durch Zuwanderung xerophiler Elemente (vgl. Engler, Vers. ein.

Entwicklgsgesch. d. Pflanzenwelt I, p. 64) die heutige Mediterranflora. Es scheint mir am wahrscheinlichsten, daß sich dieser klimatische Umschwung direkt über die nördlich angrenzenden Gebiete ausdehnte und so schon sehr frühzeitig das Aussterben der kolchischen immergrünen Elemente im illyrisch-insubrischen Gebiete und allen dieses mit den heute noch existierenden Tertiärflorengebieten verbindenden Landstrichen bewirkte. Daß dabei die illyrische Flora keine so bedeutenden Veränderungen erfuhr, wie ihre Nachbarfloren, beweisen auch die Tertiärtypen, die sich auch in ihr erhalten haben, wie *Sibiraea, Forsythia,* die Gesneraceen und die dem Balkan mit dem Apennin gemeinsamen Gebirgspflanzen. Es ist auch deshalb ganz selbstverständlich, daß in erster Linie diese Flora ihr Gebiet stets behaupten konnte, weil bei bedeutenden klimatischen Schwankungen, wie sie die Eiszeiten mit sich brachten, für sie immer Raum zum Wandern auf- oder abwärts vorhanden war, während bei einer starken Temperaturdepression die Mediterranflora, die in ihrem Grenzgebiete nur eine schmale Höhenzone einnimmt, hier zerstört — sozusagen ins Wasser gedrängt — werden mußte, bei einer ähnlichen Temperaturerhöhung aber die Hochgebirgsflora sich nur auf sehr hohen Gipfeln erhalten konnte.

Es frägt sich, ob die Entstehung des heutigen Mittelmeerklimas auch die ganzen Alpen derart beeinflussen konnte, daß die kolchische Flora gleichzeitig auch dort zerstört wurde. Viel wahrscheinlicher ist dies erst durch die Würmeiszeit bewirkt worden — wenn die fossilen *Rhododendron*-Funde[1]) wirklich aus der letzten Interglazialzeit stammen — denn zu dieser Eiszeit war ein Refugium am Südfuße der Alpen, wo das Adriatische Meer die Poebene bedeckte, nicht vorhanden. Auch will es mir sehr ansprechend erscheinen, daß schon damals die kolchische Flora die ausgedehnten Länderstrecken der heutigen illyrischen, insubrischen und jenen verwandten Floren wenigstens teilweise verlassen hatte und auf die Alpen beschränkt war. Es wird durch diese Annahme das so radikale Verschwinden des *Rhododendron Ponticum* aus Südeuropa, wo es doch noch so manche für diese Pflanze geeignete, wenn auch nur beschränkte Lokalität gäbe, etwas begreiflicher. Dennoch ist dieses Verschwinden das größte mir vorläufig unlösbare Rätsel in der Florengeschichte Südeuropas, und zwar mit Rücksicht darauf, daß *Buxus* — trotz seines auf lokalklimatisch extreme Punkte beschränkten Vorkommens innerhalb des Verbreitungsgebietes des *Rhododendron Ponticum* — in Südeuropa und im atlantischen Gebiete heute noch große Verbreitungsbezirke besitzt. Das Vorkommen bei Steyr in Oberösterreich beruht allerdings nach eigenen Nachforschungen fast sicher auf Verwilderung. Es scheinen hier noch nicht ausfindig gemachte Faktoren mitgespielt zu haben, wie auch bei der Erhaltung des als *Rh. Baeticum* Boiss. et Reut. abgetrennten *Rh. Ponticum* auf der iberischen Halbinsel außerhalb der Regionen der großen Feuchtigkeit, das auch durch seinen Drüsenbesitz den Eindruck einer

[1]) Es ist hier der Platz zu bemerken, daß sich unter den unbestimmten Materialien aus der Höttinger Breccie eine obere Blatthälfte fand, die mir kaum zweifelhaft zu *Vaccinium Arctostaphylos* zu gehören scheint. Die Nervatur ist vollkommen erhalten und stimmt, sowie die Form, mit dieser Art, deren seinerzeitiges Vorkommen in den Alpen aus der heutigen Verbreitung postuliert werden muß, vollständig überein. Leider ist der äußerste Rand des Blattes nicht erhalten, wie ein über den Rand des Abdruckes ein wenig hinausragender Nerv (Kohlenfaden) zeigt, und läßt sich die charakteristische Zähnelung nicht nachweisen. Gar nicht in die Flora der Höttinger Breccie paßt ein von Wettstein (D. fossile Fl. d. Hött. Br., Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-nat. Kl., LIX, 1892, p. 495, Taf. IV, Fig. 1) allerdings nicht ohne ein wohlbegründetes ? als *Arbutus Unedo* aufgeführter Abdruck. Wie der Autor selbst anführt, besitzen viele Pflanzen sehr ähnliche Blätter; meines Erachtens wäre an *Laurocerasus officinalis* zu denken, doch ist der Abdruck zu mangelhaft, um etwas Bestimmtes sagen zu können.

xerophil angepaßten Form macht, wie sie nur noch in dem relativ trockenen Klima seiner höchsten Standorte in Mingrelien und um Artwin (Albow, Prodr. fl. Colchicae, p. 164) zur Ausbildung kam;[1]) *Rhododendron Ungernii* und *Smirnowii* von diesem Standorte erscheinen durch ihren Blattfilz auch relativ xerophil. Hinwieder läge es nicht ferne, anzunehmen, daß es auch in der Gesellschaft des *Vaccinium Madeirense Rh. Ponticum* einst vorkam und trotz der günstigen Lebensbedingungen verschwunden ist, so daß wir von dem Versuche abstehen müssen, hier weiter mit Klimaveränderungs-Hypothesen zu arbeiten.

Anderer Natur ist ein Schluß auf Vegetation und Klima der Riß—Würm-Interglazialzeit in der Ebene nördlich der Alpen, der aus dem Vorkommen interglazialen Lösses gezogen wurde und gegen den ich mich wenden muß. Ich glaube nicht, daß man, auf der Annahme kontinentalen Klimas für diese Periode fußend, gleichzeitig in den Alpen kolchisch-illyrische, in dem nördlich angrenzenden Gelände Steppenflora suchen darf (Beck, l. c., p. 9 und Karte 2). Ein solches Verhalten würde allerdings dem heutigen Zustande in den Kaukasusländern völlig entsprechen. Für die Alpen könnten wir uns aber nur durch eine andere Konstellation des Gebirges so grelle klimatische Gegensätze zwischen den Teilen nördlich der Zentralkette und den unmittelbar angrenzenden Ebenen, bezw. Stromtälern erklären; eine Veränderung in dieser Hinsicht ist aber im Diluvium nicht mehr eingetreten. Dieser Löß kann meines Erachtens eine lokale Bildung sein, hervorgerufen durch reichliche Sandablagerung der zurückgehenden Gletscher im flachen, dem Winde zugänglichen, nicht mit zusammenhängender Vegetation bedeckten Gebiete, und braucht mit Steppenklima in keinem Zusammenhang zu stehen. Wenn allerdings in der Riß—Würm-Interglazialzeit eine Periode mit feuchtem Klima und eine solche mit Steppenklima auch in den Ostalpen nacheinander folgten (Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, p. 672), so fällt diese Schwierigkeit weg. Doch möchte ich darauf hinweisen, daß Podpěra (Über den Einfluß der Glazialperiode auf die Entwicklung der Flora der Sudetenländer, in I. Bericht des Vereines «Botanischer Garten in Olmütz», 1905) für Böhmen auf Grund ausgedehnter Studien postglaziale Einwanderung der dortigen Steppenflora annimmt, so daß ich glaube, daß man bei den verhältnismäßig geringen Hindernissen auch die Wanderung solcher Elemente bis Mainz in der postglazialen Periode suchen kann, wenn nicht in der Gschnitz—Daun-Interstadialzeit, welche den heute in den Alpen lebenden illyrischen Pflanzen die Einwanderung ermöglicht hat (Beck, l. c., p. 24). Doch müßte meines Erachtens die Verschlechterung des Klimas in der Jetztzeit genau dieselbe Beschränkung in einer postglazialen xerotherm'en Periode eingewanderter illyrischer Pflanzen in den Alpen auf ihre heutigen Standorte zur Folge gehabt haben wie der Daun-Vorstoß, also die Bildung jener bekannten Reliktvorkommen, die wohl heute niemand mehr als interglazial anspricht, die Kerner (Studien über die Flora der Diluvialzeit in den östlichen Alpen, in Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch. Wien, math.-nat. Kl., XCVII, 1888, S.-A., p. 2) mit dem indifferenten Ausdruck «aquilonar» bezeichnete und damit, wenn auch in viel weiterem Umfang, mit Beziehung auf die Alpen dasselbe meinte, für was Beck den strikteren und in den heutigen genauen Kenntnissen wohlbegründeten Ausdruck «illyrisch» verwendete. Vielleicht wird sich der Kernersche Name in restringiertem Sinne auf das ganze Gebiet der mit der illyrischen verwandten,

[1]) Falls sich dieser Drüsenbesitz wirklich als relativ konstantes, mit klimatischen Verhältnissen in Zusammenhang stehendes Merkmal erweisen sollte, so wird es am besten sein, die beiden Pflanzen nicht völlig zusammenzuziehen, sondern von *Rhododendron Ponticum* subsp. *Baeticum* (Boiss. et Reut.) Hand.-Mzt. zu sprechen.

historisch zusammengehörigen Floren anwenden lassen, als das **aquilonare Florengebiet**, das älteste in Südeuropa, das schon aus diesem Grunde vom mediterranen, baltischen und auch vom pontischen getrennt werden muß, dessen Begrenzung aber im Osten und besonders im Westen bis zum Zusammenhang mit den heute wohl auch als eigene Florengebiete zu behandelnden kolchischen und makaronesischen noch genauer Studien bedarf, die ich auch nach der Literatur noch nicht durchführen konnte.

Schließlich möchte ich noch eine Andeutung über die Geschichte der Vegetation im kolchischen Florengebiete selbst machen. Es sind auch dort Pflanzenabdrücke gefunden worden, vor allem Eichenblätter, die Palibin (Contributions à l'Histoire de la Flore de la Transcaucasie occidentale, Bullet. Herb. Boiss., sér. 2, VIII, p. 445—458, 1908) für *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. erklärt und, da der stratigraphische Befund im Stiche zu lassen scheint, nach den klimatischen Verhältnissen in den heutigen Verbreitungsgebieten dieser Art und mit Rücksicht darauf, daß nach übereinstimmender Ansicht der meisten Autoren (Palibin, l. c., p. 454) die Eiszeit im Kaukasus verringerte Niederschläge gehabt haben soll, für glazial hält. Auf diese konstatierte Klimaveränderung wollte ich nur der Vollständigkeit halber hinweisen, selbst aber auf die Bedeutung der mediterranen Inseln kurz aufmerksam machen. Ich habe bereits p. 14 die völlige Übereinstimmung in der Lage derselben hervorgehoben. Das ganze Vorkommen schließt wohl klar genug den Gedanken an eine junge Einwanderung dieser Flora aus. Die überraschende Übereinstimmung spricht vielmehr dafür, daß nur lokalklimatische Faktoren die Erhaltung der Pinienwälder am Tschoroch und im Kalanema Dere über die Zeit einer allgemeinen Verbreitung der Mediterranflora in tieferen Zonen des kolchischen Gebietes hinaus ermöglichen, wenn auch das Wesen dieser Faktoren nicht recht erkennbar ist; ich könnte mir wenigstens für das Kalanema Dere nicht vorstellen, daß in diesem zwischen den Kämmen der begleitenden Bergzüge höchstens 5 km breiten Tale andere Niederschlagsverhältnisse herrschen sollen, als in der Umgebung. Dagegen könnte die Exposition ausschlaggebend sein, denn die beiden genannten Täler sind die einzigen in tiefen Lagen von Kolchis, welche gegen die von Norden und Nordwesten kommenden Winde (Radde, l. c., p. 140) geschützte Hänge besitzen, abgesehen von dem sehr lange schon kultivierten Dejirmen Dere, das ja auch mediterrane Andeutungen besitzt (vgl. die Fußnote p. 13). In welche Periode von jedenfalls xerothermerem Klima diese allgemeinere Verbreitung der Mediterranflora fällt, auf deren Zurückgehen auch die Durchsetzung der südpontischen Buschwaldzone mit Mediterranelementen zurückzuführen ist, läßt sich wohl noch nicht konstatieren. Jedenfalls ist es, so wie die Gliederung in das mediterrane, aquilonare und baltische Florengebiet der Ausdruck der im allgemeinen mit der geographischen Breite gehenden klimatischen Abstufung ist, die Folge derselben gewaltigen Klimaschwankungen, daß in den Alpen aquilonare, im aquilonar-kolchischen Gebiet mediterrane Flora inselförmig erhalten blieb.

III. Systematische Bearbeitung des gesammelten Materials.

Algae.

Bearbeitet von **Dr. S. Stockmayer** (Unter-Waltersdorf).

Einleitung.

Das mir zur Untersuchung übergebene Algenmaterial bestand aus 20 Proben. Sie wurden sehr genau durchsucht und möglichst vollständig ausgenützt. Mit wenigen Ausnahmen, ganz vereinzelt gefundene Arten betreffend, können alle im folgenden gemachten Angaben durch mikroskopische Präparate belegt werden.

Bei Zusammenstellung dieser Angaben legte ich vornehmlich auf zwei Punkte großes Gewicht: 1. auf genaue Mitteilung der betreffenden Algengesellschaft; um diese nicht jedesmal wiederholen zu müssen, führte ich meist nur einmal die ganze Gesellschaft an, und zwar meist bei der an Masse prädominierenden oder bei der aus irgendwelchen Gründen interessantesten Spezies. Auf diese Nummer wird dann bei den Begleitpflanzen verwiesen.[1]) 2. Auf genaue Fundortsangabe; dabei kam es mir aber weniger auf die topographische Bezeichnung als auf die Höhenangabe, den Charakter der Lokalität und die geologische Grundlage an. Letztere führe ich, um die Aufmerksamkeit speziell darauf zu lenken, an, wo es mir wichtiger dünkte. Die topographische Präzisierung des Fundortes schien mir aber durch die Verweisung auf die Nummer[2]) der Fundortsliste in genügendem Maße erreicht. Alle Funde stammen ja aus dem Distrikte Trapezunt; von einer algengeographischen Gliederung innerhalb dieses sind wir ja weit entfernt. Unter der gleichen Nummer findet sich auch das Datum des Einsammelns, das ja für Algen auch von untergeordnetem Interesse ist.

Da für viele Algologen nur die Meeres-, für andere nur die Süßwasseralgen von besonderem Interesse sind, habe ich in der folgenden systematischen Anreihung den ersteren stets ein marginales M (marin), den Süßwasseralgen ein S zugesetzt. Doch M, S
sind die marinen Algen durchaus aus geringer Tiefe in der nächsten Nähe des Ufers, daher brackische Elemente oft stark überwiegend; wo es sich um zweifellos aus dem Süßwasser eingeschwemmte Formen handelt, habe ich dem M ein S angefügt; wo der MS
Import aus Süßwasser zweifelhaft ist, habe ich dies durch MS? bezeichnet. MS?

Von einer Untersuchung wie der vorliegenden verlangt man genaue Scheidung der für das Gebiet bereits bekannten von den neu gefundenen Arten, Varietäten etc. Da schien mir aber für die marinen und für die Süßwasseralgen eine ganz verschiedene Vergleichsbasis geboten, für die marinen Algen das Gebiet des Schwarzen Meeres, für die des Süßwassers aber Kleinasien (resp. der Kaukasus).

I. Das Schwarze Meer.

Von einer Schilderung der floristischen, geschweige denn der algengeographischen Verhältnisse des gesamten Schwarzen Meeres sind wir noch weit entfernt. Was wir wissen, ist recht wenig; das Wenige bezieht sich meist auf die europäischen Küsten, soweit ich aus den mir z. T. nicht verständlichen (russischen) Arbeiten mich diesbezüglich orientieren konnte.

[1]) Außerdem sind in der Liste der Fundorte (p. 60 u. ff.) sämtliche in der Probe gefundenen Arten mit der Nummer aufgezählt.

[2]) Ich behielt die von Herrn Dr. Handel-Mazzetti gegebene Numerierung bei.

Ich will hier nicht alle bezüglichen Arbeiten zitieren, da es mir mit Rücksicht auf das wenige Neue, das ich über Meeresalgen berichte, viel zu weit gegangen erscheint.

N. Gaidukow hat übrigens in seiner Arbeit «Florae rossicae phycologicae fontes» (Scripta botan. Hort. Univ. Petropolit., fasc. XVII, St. Petersburg 1901) alle bis 1900 erschienenen Arbeiten (31) über die Algenflora des Schwarzen Meeres zusammengestellt (p. 120). Auf diese Zusammenstellung verweise ich hiermit. Seitdem sind, soweit mir bekannt, erschienen:

1. Mereschkowsky, C. Liste des Diatomées de la mer Noire. Scripta botan. Horti Univ. Petropol., fasc. XIX. 1902.
2. — Note sur quelques Diatomées de la mer Noire suivie d'une liste des formes observées dans cette mer, in Morot, Journal de botanique, Septbr.—Decbr. 1902.
3. — Notes sur les Diatomées de Guenitschek (Mer d'Azow), Odessa 1902, 40 p., 1 Taf.
4. Henckel, A. Vorläufiger Bericht über eine algologische Untersuchungsreise ins Gebiet des Schwarzen Meeres im Sommer 1902. Travaux Soc. Natur. St. Pétersbourg, vol. XXXIII, 1902/03.
5. Zernow, S. Sur le changement annuel du plankton de la Mer Noire dans la baie de Sebastopol. Bull. Ac. Imp. St. Pétersbourg, sér. IV, vol. XX, 1904, p. 119—134.
6. Petkoff, S. Quelques algues marines et saumâtres sur le litoral bulgare de la mer Noire, depuis Atliman jusqu'à Douran-Koulax. Annuaire Univ. Sofia I, 1905, p. 168—180.
7. Teodoresco, E. C. Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie. Beihefte zum Botan. Zentralblatte, Bd. XXI, Abt. II, 1908.
8. Woronichin, N. N. Die Chlorophyceen des Schwarzen Meeres. Traveaux Soc. Natur. de St. Pétersbourg, vol. XXXVII, 1908 (russisch mit deutschem Resumé).
9. — Über die Verteilung der Algen im Schwarzen Meere bei Sebastopol. Ebendaselbst (russisch mit deutschem Resumé).
10. — Die Phaeophyceen des Schwarzen Meeres. Journal Russe de Botanique, 1908, Nr. 1—4, St. Petersbourg (russisch mit deutschem Resumé).
11. Baženow, B. W. Sur la végétation des algues dans la mer Noire dans la baie de Sébastopol (Préliminaire). Bull. Ac. Imp. des Sciences de St. Pétersbourg, 1909.[1])

Von diesen Arbeiten ist insbesondere die erstgenannte von Mereschkowsky sehr wichtig. Mereschkowsky hat sich um die Erforschung der Bacillarien überhaupt, und die des Schwarzen Meeres insbesondere, große Verdienste erworben. Er zählt 456 Arten und Varietäten auf und führt bei allen an, ob sie sich außerdem im Mittelmeere oder in den nordischen Meeren (unter diesem Ausdrucke, den ich in der unten folgenden Aufzählung ebenfalls beibehielt, versteht Mereschkowsky die Ostsee, die Nordsee, den nördlichen Atlantischen Ozean und das nördliche Eismeer) finden; kritische Bemerkungen sind nicht beigefügt. Bemerkenswert sind die Schlüsse, die Mereschkowsky zieht:

1. Sehr viele (ca. 20 Gattungen) von den Diatomaceen des Mittelmeeres fehlen im Schwarzen Meere, die Verbindung beider ist daher relativ jüngeren Datums.

2. Eine Anzahl von Arten lebt im Schwarzen und Mittelmeere, nicht aber in den nordischen.

[1]) Die Arbeiten 8—11 wurden mir erst nach Drucklegung dieser Arbeit bekannt und konnten daher im Folgenden nicht berücksichtigt werden.

3. Eine Anzahl (ca. 40 Arten) lebt im Schwarzen und in den nordischen Meeren, fehlt aber im Mittelmeere; dies beweist, daß das Schwarze Meer vor dem Durchbruche des Bosporus mit den nordischen Meeren in Verbindung stand.[1])

4. Gewisse Beziehungen weisen auf eine frühere Verbindung mit dem Kaspischen Meere hin.

5. Im ganzen entspricht die Diatomaceenflora des Schwarzen Meeres mehr jener eines kalten oder temperierten als eines warmen Meeres.

Bei einer so gründlichen Erforschung der Diatomaceenflora des Schwarzen Meeres war es von vorneherein unwahrscheinlich, daß die wenigen Meeresalgenproben, obwohl sie viele Diatomaceen (44 Arten) enthielten, Neues bringen würden. Trotzdem sind 6 Diatomaceenarten und 7 Varietäten, resp. Formen der folgenden Aufzählung für das Schwarze Meer bisher noch nicht bekannt.

Mereschkowsky hat ferner in beiden obgenannten Arbeiten einige im Schwarzen Meere gefundene, überhaupt neue Arten oder Varietäten von Bacillarien beschrieben. Von diesen fand sich in den vorliegenden Aufsammlungen nur eine, die *Navicula pinnata* var. *pontica*, die ich aber einer anderen Spezies, der *Nav. cancellata*, subordiniert habe.

II. Kleinasien.

Die Süßwasseralgenflora von Kleinasien ist wenig bekannt. Über Kleinasiens Algen überhaupt — mit Ausnahme des Schwarzen Meeres — liegen meines Wissens nur folgende Publikationen vor:

1. Spratt and Forbes. Travels in Lycia, Mylias and the Cibyratis with the late Rev. E. T. Daniel. Vol. I and II, 4°, London 1847.

   Führt nur 13 Meeresalgen von der lykischen Küste an, die in Nr. 3 sämtlich wieder erwähnt werden.

2. Tchichatchef, P. de. Asie Mineure, Géologie V, 1, p. 29, 54, 59, 80, 90, 172 (anno?).

   Diese Arbeit habe ich nicht gesehen, ich erfuhr von derselben erst nach Abschluß des Manuskriptes aus einer Fußnote in Nr. 3. Sie enthält Angaben über Süßwasserdiatomaceen in vulkanischen Tuffen. Diese Arbeit ist in der folgenden Liste bei Angabe der für Kleinasien neuen Süßwasserdiatomaceen nicht berücksichtigt.

3. Schröder, Bruno. Kleinasiatische Algen. Nuova Notarisia, 1895, Luglio, p. 99—106.

   Enthält die Bearbeitung der vom bekannten Mykologen † Prof. Dr. J. Schröter in Cilicien gesammelten Algen, im ganzen 48 Spezies, davon 15 marine, 33 Süßwasseralgen.

4. Brunnthaler, J. Phytoplankton aus Kleinasien. Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. in Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXII, Abt. 1, März 1903.

   Enthält das Phytoplankton der Ausbeute des Zoologen Dr. Franz Werner aus dem Isnik- und Apullonia-See im nordwestlichen Kleinasien.

5. Forti, Achille. Appunti algologici per l'Anatolia. Nuova Notarisia, Serie XVI, Gennaio 1905.

   Bearbeitung des Phytoplanktons der gleichen Seen wie in Nr. 4, ferner des Sees von Sapandia (unweit der genannten).

[1]) Deckenbach zieht allerdings aus seinen Untersuchungen (vorzugsweise über die übrigen Algengruppen) einen ganz anderen Schluß: «Nördliche Formen fehlen im Schwarzen Meere; algologisch betrachtet ist es eine Bucht des Mittelmeeres» (die diesbezüglichen Arbeiten werden von Gaidukow — s. o. — angegeben und kurz besprochen).

6. Penther, Dr. A. u. Zederbauer, Dr. E. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh. II. Botan. Teil, bearbeitet von E. Zederbauer. Annalen des k. k. naturhist. Hofm., Bd. XX, 1905.

Algen, bearbeitet (größtenteils) von Emma Lampa. Eine Aufzählung von 24 Schizophyceen, 12 Conjugaten, 16 Chlorophyceen, 4 (Süßwasser-) Rhodophyceen, 2 Chrysomonadinen. Die größte algologische Arbeit über Kleinasien, leider ohne kritische Bemerkungen und ohne Angabe von Bestimmungswerken.

7. Zederbauer, E. und Brehm, V. Das Plankton einiger Seen Kleinasiens. Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. III, 1907, p. 92—99.

Bearbeitung von Planktonfängen (Zoo- und Phytoplankton) von drei Seen im Inneren von Kleinasien (sö. Viertel).

Es ist also das nordöstliche Viertel von Kleinasien algologisch völlig unerforscht. Wohl aber haben sich algologische Forschungen auf das südwestliche Gebiet des Kaukasus, der hier in das pontische Randgebirge übergeht, erstreckt (sogenannter «kleiner Kaukasus», Gebiet von Kars, zu Europäisch-Rußland gehörend). Dieses Gebiet liegt jenem von Trapezunt bedeutend näher als alle in obgenannten Arbeiten über Kleinasien behandelten Gebiete.

Die Literatur über Algen des Kaukasus bis zum Jahre 1900 siehe in obgenannter Bibliographie Gaidukovs. Aus dieser möchte ich hier nur speziell eine Arbeit hervorheben, weil sie Algen aus dem benachbarten Gebiete von Kars und Achalkalaki behandelt, nämlich:

Schmidle, W. Algen aus den Hochseen des Kaukasus. Arbeiten des botan. Gartens, Tiflis, II, 1897, 16 p.

Von späteren Arbeiten hebe ich hervor:[1])

Iwanoff, L. Bericht über die algologische Exkursion im Sommer des Jahres 1901 im Kaukasus. Arbeiten der k. St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher, 1902, T. XXXIII, 9 p. (Russisch mit sehr kurzem deutschen Resumé.)

In der Arbeit von Schmidle sind keine, in der von Iwanoff zwei Arten genannt, die in der folgenden Bearbeitung für Trapezunt konstatiert werden (19 u. 120).

Die Süßwasseralgen der hier bearbeiteten Aufsammlungen entstammen meist feuchten Felsen; daraus erklärt sich die geringe Anzahl von Süßwasserchlorophyceen und Conjugaten (die wenigen der letzteren rekrutieren sich nur aus Felsen bewohnenden Gattungen: *Mesotaenium, Cylindrocystis*) und die relativ größere Zahl von Schizophyceen. Relativ groß ist die Zahl der Bacillarien, die Hälfte marin, resp. brackisch, die andere Hälfte Süßwasserbewohner.

Da vielen Lesern nicht die gesamte Bearbeitung, sondern nur der Sonderabdruck über Algen vorliegen wird, so teile ich hier das Wichtigste über die klimatischen Verhältnisse des Gebietes mit den Worten Handel-Mazzettis mit: «Spezielle, systematisch durchgeführte klimatische Beobachtungen liegen aus dem Gebiet nicht vor. Die Temperatur ist gleichmäßig warm, noch bei 1000 m Höhe zwischen 10° und 25° C., Luftfeuchtigkeit außerordentlich groß, täglich Nebel, Regen mehr als genug. Baumgrenze 1800—1900 m. Die Berge erreichen nicht die Schneegrenze. Torfmoore fehlen, *Sphagnum* wächst an Bächen etc. unter *Rhododendron Ponticum*. Besonders die Gegend von Eseli ist enorm feucht und warm, besitzt tropische Typen (*Pycreus Eragrostis*, ferner die epiphylle Flechte *Strigula elegans* auf *Buxus*-Blättern, nächstes Vorkommen beider in Zentralafrika und Vorderindien).» Wichtig wäre noch folgende Bemerkung

[1]) Weder in Justs Jahresberichten, noch im Botanischen Zentralblatte erwähnt.

aus dem allgemeinen Teile: »Das Substrat besteht meist aus Eruptivgestein, vorwiegend aus Augitandesiten, also einem an Kalk-Natron-Feldspaten reichen Gesteine. Die Verwitterung führt hier besonders zur Bildung wasserhältiger Silikate (Kaolin, Epidot etc.) und von Calcit. Häufig sieht man letzteren in Form kleiner, rundlicher Ausscheidungen das Gestein durchsetzen. Die Häufigkeit solcher calcitischer Neubildungen verrät sich oft auch in scheinbar frischen Proben durch ein leichtes Aufbrausen bei Zusatz von Salzsäure (Kossmat). Auf diesen Kalkgehalt ist unter anderem die allgemeine Verbreitung von Kalkpflanzen *(Scolopendrium offic., Ctenidium molluscum, Lophozia Muelleri)* zurückzuführen.«

Die folgende Aufzählung enthält an Arten:

	M marin	S Süßwasser	MS, Mu.S (s. S. 55)	Zusammen	
Schizophyceae	2	19	—	21	
Bacillariae	44	43	5	92	
Conjugate	—	3	—	3	
Chlorophyceae	4	2	—	6	
Phaeophyceae	3	—	—	3	
Rhodophyceae	7	—	—	7	
Zusammen . .	60	67	5	132	
Darunter für Kleinasien neue Süßwasserarten	—	59	2	61	Außerdem für Kleinasien neue Varietäten oder Formen: 16
Darunter f. d. Schwarze Meer neue Arten . .	8	—	—	8	Außerdem für das Schwarze Meer neue Varietäten oder Formen: 7

NB. Um Doppelzählungen zu vermeiden, wurde in Fällen, wo eine für das betreffende Gebiet neue Spezies nicht in der typischen Form, sondern als Varietät gefunden wurde, dies als neue Spezies gezählt, nicht aber als Varietät; umgekehrt *(Nitzschia obtusa)*, wenn zu einer Spezies, die bisnun aus dem Gebiete nicht in der typischen Form, sondern in anderen Varietäten bekannt war, nun erstere gefunden wurde, wurde dies nicht als neue Spezies, sondern als neue Varietät gezählt.

Bei den für das Schwarze Meer neuen Arten resp. Varietäten oder Formen ist dem marginalen M, bei den für Kleinasien neuen Süßwasserarten, resp. Varietäten oder Formen dem marginalen S ein * beigefügt. M* S*

Algengeographische Schlüsse und Vergleiche habe ich völlig unterlassen, dazu ist das Material viel zu klein. Einzelne algengeographische Bemerkungen betreffend *Eunotia diodon, Navicula subtilissima, Navicula brachysira* und *Pinnularia borealis* habe ich sub Nr. 53, bezüglich der bisnun nur aus den Natrontälern von Oberägypten bekannten *Navicula El Kab* unter dieser gemacht (Nr. 75).

Dem im Titel und im Texte gebrauchten Ausdrucke «Algen» möchte ich keineswegs einen systematischen, sondern lediglich einen konventionellen — höchstens etwa noch einen biologischen — Wert beimessen.

Schließlich erübrigt mir die angenehme Pflicht, Herrn Th. Reinbold (Itzehoe) für die freundliche Bestimmung von Nr. 131 *(Grateloupia dichotoma)* verbindlichst zu danken.

Liste der mir übergebenen Proben, sämtlich im Sandschak Trapezunt im Jahre 1907 gesammelt.[1])

Nr. 562. An einem senkrechten, genau nördlich exponierten Andesitfelsen bei Bakadjak südlich von Ordu, am Wege nach Oluklu, zwischen *Encalypta contorta,* 1100 m, 4./VIII. (13, 13 b, 14, 120).[2])

» 853. In der feuchtschattigen, warmen Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deresi bei Eseli südlich von Görele (Elehu), an zersetzten Eruptivfelsen nächst dem Bache, 900 m, 18./VII. (2, 4, 5, 7, 15, 82, 114—116).

» 971. An Klippen im Meere bei Chotsi östlich von Trapezunt, ca. 2—3 km von der Mündung des wasserreichen Pixit Su entfernt. Eruptivgestein. Sandige Flachküste, stets besonnt, ca. — $^1/_2$—1 m (125 b).

» 972. Wie 971 (125 b).

» 973. dto. (24 b, 25 b, 32, 33, 41, 47, 54—56, 60 a, 70, 81 b, 83, 91, 108, 109 b, 112, 122, 128).

» 974. dto. (25 b, 118).

» 975. dto. (24 b, 25 b, 32, 33, 41, 47, 54—56, 60 a, 70, 81 b, 83, 91, 108, 109 b, 112, 122).

» 976. dto. (132).

» 1051. An Klippen im Meere bei der Ruine Bozuk kale nächst Ordu. Eruptivgestein, ca. —0·5 m, wohl stets besonnt, mit Brandung, 8./VIII. (60 a—d, 123, 125 a, 126).

» 1052. dto. (26, 27, 32—34, 36—40, 46, 46 b, 54, 60 a—d, 69, 70, 77, 81 a, 86, 87, 91, 98, 99, 102 a—b, 103, 104, 109, 113, 121, 129).

» 1053. dto. (24 a, 25 a, 28, 30, 34 b, 46, 46 b, 55, 56, 60 a—d, 68—72, 81 a, 86, 87, 100, 102 a—b, 103—105, 119).

» 1054. dto. (6, 20, 24 a, 25 a, 29, 31—34, 36—40, 46 b, 54, 60 a—d, 69, 70, 74, 77, 81 a, 84—87, 91, 102 a—b, 103, 104, 109, 113, 121, 124, 127, 129, 130).

» 1166. An einer hohen, frei exponierten, sehr feuchten Felswand aus dichtem roten Kreidekalk bei Eseli südlich von Görele (Elehu), am Hange des Elewy Deressi am Wege nach Karaburk, zwischen *Physma intricatissimum* Str., ca. 700 m, 21./VII. (1 a, 3, 10, 13 b).

» 1169. An sehr schattigen, nicht übermäßig feuchten Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi bei Görele (Elehu) zwischen *Neckera complanata,* 400 m, 21./VII. (9, 11 a, 117).

» 1172. An wenigstens zeitweise überfluteten Eruptivfelsen längs des raschfließenden, kühlen Gebirgsbaches in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli südlich von Görele, 600—800 m, 18./VII. (11 b, 12 a, 18, 19, 21, 116).

» 1173. In einem $^1/_2$ m tiefen, zur Zeit des Einsammelns völlig ausgetrockneten Tümpel westlich des Gipfels Orükbeli auf der Bergkette nördlich des Charshut zwi-

[1]) Mit Ausnahme der Nr. 853, die in Alkohol konserviert war, waren alle Proben Exsikkaten.

[2]) Diese in Klammern beigesetzten Nummern beziehen sich auf die folgende Enumeratio.

schen Fol und Eseli, zwischen *Drepanocladus Kneiffii*. Eruptivgestein, 1800 m, 15./VII. (49, 52 a—b, 53 b—c, 61 a, 62 a, 63 b, 64, 65, 111).

Nr. 1174. An einem Kreidemergelfelsen einige Centimeter unter Wasser in einem schnell fließenden, zeitweise besonnten Bächlein ober dem Dorfe Eseli bei Görele, zwischen *Hygrohypnum palustre* var. *subsphaericarpon*, 720 m, 20./VII. (23, 35, 42, 43 a—b, 44, 45, 48, 57, 58, 59 a—b, 66, 67, 75, 88, 89, 90 a—c, 92—97, 101 a—b, 106, 107, 110).

» 1175. An Eruptivgesteinen, untergetaucht im fließenden Wasser der Quelle zwischen den Minen Efkiar und Topuk bei Fol Köi südwestlich von Trapezunt, zwischen *Scapania undulata*, 1600 m, 15./VII. (22, 43 b, 49, 51, 51 b, 53 a—b, 62 b, 63 c, 76, 78, 82).

» 1176. Zwischen *Marsupella Funckii* an überronnenen Dioritfelsen an dem sehr steilen, gegen Norden gerichteten, daher schattigen Hang Imbaschi unter der Kisyl Ali-Jaila südlich von Eseli auf der Bergkette nördlich des Charshut, 1500—1600 m (Baumgrenze 1900 m), 16./VII. (1 b, 8, 12 b, 16, 17).

» 1178. Zwischen *Sphagnum compactum* unter dichtem *Rhododendron Ponticum*-Gebüsche am feuchtschattigen Hohlwegrand auf dem Rücken ober Eseli bei Görele (Elehu) gegen die Kisyl Ali-Jaila. Diorit, ca. 1300 m, 16./VII. (49, 50, 52 b, 61 b, 63 a, 65 b, 73, 79, 80, 82, 91).

ENUMERATION.

Schizophyceae.

Chroococcaceae.

1 *Gloeocapsa magma* (Bréb.) Kütz., Tab. phycol., I, t. 22, fig. 1; De Toni-Forti, Sylloge V, p. 35; Lemmerm., p. 65. — *a)* Auf feuchten Felsen zwischen *Physma intricatissimum*, einer *Nostoc*-Gonidien führenden Flechte, *Nostoc microscopium* (10), *Scytonema crustaceum* var. *incrustans* (13 b) und *Gloeocapsa alpina* (3), 700 m, auf Kreidekalk (Nr. 1166). — *b)* Auf feuchten Felsen zwischen *Marsupella emarginata* mit *Schizothrix Muelleri* (8), *Scytonema mirabile* (12 b), *Stigonema tomentosum* (16) und *turfaceum* (17), ca. 1500—1600 m, auf Diorit (Nr. 1176). S*

2. *Gloeocapsa microphtalma* Kütz., Tab. phycol. I, t. 36, fig. 6; De Toni-Forti, l. c., p. 39. — Zwischen *Aphanothece caldariorum* und *Hypheothrix calcicola* als Hauptmasse mit *Stigonema hormoides* (15), *Gloeothece palea* (4), *Mesotaenium macrococcum* var. *micrococcum*, *M. purpureum*, *Cylindrocystis crassa*, *Frustulia rhomboides* var. *Saxonica* auf Eruptivgestein, + 900 m (Nr. 853). S*

3. *Gloeocapsa alpina* Naeg., em. et ampl. Brand, Botan. Zentralbl., Bd. 83, 1900, p. 481; Lemmerm., p. 67. — Mit 1 a. S*

Brand faßt l. c. auf Grund entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen alle *Gloeocapsa*-Arten mit violetten Hüllen unter obigem Namen zusammen; ob dies durchaus richtig, ist wohl noch zweifelhaft, wenn auch nicht unwahrscheinlich. Jedenfalls ist es derzeit besser, diesen Vorschlag zu akzeptieren, als die früheren ganz wertlosen und ununterscheidbaren vielen «Spezies».

4. *Gloeothece palea* (Kütz.) Rabenh., Fl. Eur. Alg. II, p. 60; De Toni-Forti, l. c., p. 62; Lemmerm., p. 49. — Mit 2. S*

S* 5. *Aphanothece caldariorum* P. Richter, Hedwigia 1880, p. 192; De Toni-Forti, l. c., p. 79; Lemmerm., p. 69. — Fast nur in der *Aphanocapsa*-Form (*Aphanocapsa? nebulosa* A. Braun). Mit *Hypheothrix calcicola* zusammen gallertige Häute bildend, wie sie so oft in unseren Warmhäusern an den feuchten Wänden anzutreffen sind, während im Freien in Mitteleuropa beide Arten sehr selten sind; hier im Freien in relativ hoher Lage, + 900 m (s. Einleitung). Die übrigen beigemengten Arten siehe 2.

(Durch Zusatz von Methylenblau [nach Koch $1^0/_{00}$] zu dem durch ca. 10 Monate in Alkohol fixierten Materiale färben sich die Gallerthüllen zart blau, der Zellinhalt aber deutlich blau.)

Chamaesiphonaceae.

M* 6. *Dermocarpa Leibleiniae* (Reinsch) Bornet et Thuret, Notes algologiques II, p. 73, t. 25, fig. 3—5; De Toni-Forti, l. c., p. 130.

Auf *Cladophora conglomerata* (121) und *Herposiphonia secundata* Naeg. (127) epiphytisch, spärlich, — 0·5 m (Nr. 1054).

Oscillariaceae.

S* 7. *Hypheothrix calcicola* Rabenh., Fl. Eur. Alg. II, p. 78, 1865; De Toni-Forti, l. c., p. 327. — *Schizothrix calcicola* Gomont, Monogr. des Oscillariées I, Ann. d. scienc. nat., sér. 7, vol. XV, p. 307, t. VIII, fig. 1—3.

Fäden regelmäßiger und weniger verworren als gewöhnlich, weil nicht so dicht gedrängt wie in reinen Exemplaren, sondern das Gallertlager der *Aphanothece caldariorum* (5) durchsetzend. Ab und zu, aber selten, Fäden mit zwei Trichomen, die sich mitunter auch nach dem Typus der *Schizothrix*-Ramifikation teilen. Mit Chlorzinkjod färben sich die Scheiden nicht, aber auch nicht mit $1^0/_{00}$ Methylenblaulösung nach Koch, wie ich dies bei lebendem Materiale stets beobachtete (wobei eine höchst bemerkenswerte Trichterstruktur der Scheide sich herausstellt). Möglicherweise ist dieses refraktäre Verhalten gegen Methylenblau auf die Fixierung in Alkohol (durch 10 Monate darin konserviert) zurückzuführen; der Alkohol war übrigens durch 24stündiges Liegen in wiederholt gewechseltem Wasser gründlich ausgewaschen, das Methylenblau färbte schließlich den Zellinhalt, die Scheiden aber blieben farblos.

Mit 5 zusammen gallertige Häute bildend, die reichlich andere Algen eingesprengt enthalten, siehe 2.

Das Vorkommen dieser Art, die ebenso wie 5 kaum in einem unserer Warmhäuser fehlt, dagegen im Freien in typischen Exemplaren bei uns in Mitteleuropa sehr selten vorkommt, in der relativ hohen Lage von 900 m ist wohl etwas auffallend, aber aus dem über die klimatischen Verhältnisse in der Einleitung Gesagten erklärlich. Über das Vorkommen dieser entschieden kalkholden (*«calcicola»*) Alge auf Eruptivgestein siehe Bemerkung in der Einleitung.

Ich setze dieser Spezies einen Asteriscus bei, obwohl sie in obzitierter (p. 57) Arbeit von Zederbauer und Lampa für das Gebiet des Erdschias-Dagh angeführt wird, und zwar unter zwei Namen: 1. als *Lyngbia calcicola*, 2. als *Hypheothrix calicola* (p. 361).

Schon dieser Umstand ruft in mir hinsichtlich der Sicherheit der Bestimmung Zweifel wach, noch bestärkt werden diese durch die bei beiden ange-

führte Fundortsangabe: «in einem stark fließenden Bache». In einem Bache dürfte *Hypheothrix calcicola* jedenfalls nur ausnahmsweise (bei Überflutung) vorkommen. Es dürfte sich vielleicht um die ähnliche *Hypheothrix lateritia* handeln. Dazu kommt noch, daß *Lyngbya calcicola* der Autoren zwei verschiedene Pflanzen umfaßt, nämlich *Hypheothrix calcicola* und *Schizothrix fragilis*.

8. *Schizothrix Muelleri* Naeg., Gomont., l. c., p. 321, t. X, fig. 5—7; De Toni-Forti, l. c., p. 362; Lemmerm., l. c., p. 152. S*

An den Stämmchen von *Marsupella Funckii* hängen die Fäden in Gesellschaft von *Scytonema mirabile* und *Stigonema tomentosum* (einmal *St. turfaceum* spärlich eingemengt), 1 b, 1500—1600 m, Diorit (Nr. 1176).

Fasciculi primarii bis zu 90 μ dick, Trichome relativ dünn (7·2—8·3 μ, Gomont gibt l. c. 7—13 μ an), dafür aber nicht selten in einem Faden in größerer Zahl — bis zu 7 —, sonst aber von Gomonts Beschreibung nicht abweichend.

NB. Auf den Scheiden lebt parasitisch eine Chytridiacee, wahrscheinlich eine *Rhizophlyctis*; da aber keine Exemplare mit Zoogonidien gefunden werden konnten, und auch das Mycel nur bei wenigen Exemplaren deutlich ausgebildet war, war eine sichere Bestimmung unmöglich.

Nostocaceae.

9. *Nostoc muscorum* Agardh (non Rabenh.), Bornet-Flahault, Révis. d. Nostocacées hétérocystées in Ann. d. scienc. natur., sér. 7, vol. VII, 1888, p. 200; De Toni-Forti, l. c., p. 400; Lemmerm., p. 168. S*

Auf beschatteten Felsen zwischen *Neckera complanata* auf Diorit, ca. +400 m (Nr. 1169). Zusammen mit 11 a.

10. *Nostoc microscopicum* Carmich., Born.-Flah., l. c., p. 210; De Toni-Forti, l. c., p. 413, inklusive *Nostoc macrosporum* Menegh., Born.-Flah., l. c., p. 209; De Toni-Forti, l. c., p. 412 ex p. — Beide mit 1 a (Nr. 1166). S*

Über die Gründe der Vereinigung dieser beiden «Arten» habe ich mich ausführlich geäußert in der Scheda zu Nr. 632 der Kryptogamae exsiccatae (Ann. d. k. k. naturhist. Hofm., Bd. XVI, 1901, p. 71).

Scytonemaceae.

11 a. *Scytonema Hofmanni* C. A. Agardh, Born.-Flah., l. c., vol. V, 1887, p. 97; De Toni-Forti, l. c., p. 513. S*

Ein kaum stecknadelkopfgroßes Lager mit *Nostoc muscorum* (9) zusammen, +400 m, Diorit (Nr. 1169).

So klein das Lager ist, ist die Anordnung der Fäden zu Bündeln doch schon deutlich ausgeprägt, wenn auch erst im Beginne. Die etwas gelatinöse Beschaffenheit der Scheide sowie die Farbenverteilung — in den unteren Partien sind die Scheiden hyalin, nach aufwärts gelbbraun — nähern unsere Form einigermaßen dem *Sc. varium*, das sich durch das Fehlen von Fasciculi unterscheidet (übrigens ist *Sc. varium* eine zweifelhafte Art).

11 b. — — var. *symplocoides* Born.-Flah., l. c., p. 99; De Toni-Forti, l. c., p. 515. S*

Kleine, festgefügte Fasciculi, im Bereiche der Basis derselben sind die Scheiden gelb, weiter aufwärts hyalin (also Farbenverteilung gerade umgekehrt wie oben). Mit 18 und 19 (Nr. 1172).

S* 12. *Scytonema mirabile* (Dillw.) Bornet, Nostoc. heteroc. du Syst. Alg. de C. A. Agardh in Bull. Soc. Bot. de Fr. (1889), vol. 36, p. 12; De Toni-Forti, l. c., p. — *Sc. figuratum* C. A. Agardh, Born.-Flah., l. c., p. 101.

a) Mit 18 und 19 (Nr. 1172), ca. 600—800 m (Eruptivgestein), in schön entwickelten Exemplaren mit schwacher Trichterstruktur.

b) Mit 8, ca. 1500—1600 m, auch auf Eruptivgestein (Diorit) (Nr. 1176), *a* sehr ähnlich. Zu bemerken ist das bei diesem wie bei den früheren Exemplaren nicht seltene Vorkommen von an der Basis verwachsenen Scheiden der pseudorami gemini. (Dieser Umstand mindert den Wert dieses Merkmales für die Sektion *Petalonema* herab. Dazu kommt noch, daß auch nach aufwärts rami solitarii nicht gerade selten sind.)

S* 13. *Scytonema crustaceum* C. A. Agardh, Syst. Alg., p. 39 (1824); Born.-Flah., l. c., p. 106; De Toni-Forti, l. c., p. 525.

1100 m hoch, auf Andesit, auf den Blättern von *Encalypta contorta* (Nr. 562), hier zusammen mit der

S* 13 *b*. — — var. *incrustans* Born. et Flah., l. c.; De Toni-Forti, l. c., p. 526 und mit Übergangsformen zwischen beiden.

c) Letztere Varietät außerdem mit *Nostoc microscopicum* (10) zusammen mit 1, 700 m, Kreidekalk (Nr. 1166).

S* 14. *Tolypothrix* subgen. *Hassalia* Kirchn., De Toni-Forti, l. c., p. 551; spec. non certo determinabilis.

Unsere Spezies sieht der *Tolypothrix (Hassalia) byssoidea* sehr ähnlich hinsichtlich Verzweigung, Kürze der Pseudorami, doch sind diese minder dicht gedrängt; Trichome und Fäden sind dünner, Scheiden relativ etwas dicker, Zellen länger, $^1/_2$—$^3/_4$ (—1) mal so lang als breit, weniger, öfters kaum torulös, die interkalaren Heterocysten sind länglich. Trichome 6—8·3 μ, Fäden (samt Scheide) 8—10 (—12) μ dick; Scheide bald farblos, bald gelblich, geschichtet, mitunter mit schwach angedeuteter Trichterstruktur, stellenweise runzlig (rugulös).

Hassalia byssoidea ist mir durch Originalexemplare und Zeichnungen, die ich der Güte Bornets verdanke, genau bekannt. Mit ihr ist unsere Form höchstens als Varietät vereinbar und dies kaum. *Tol. Ceylanica* Schmidle und *Tol. phyllophila* West. dürften nach den Beschreibungen unserer Form nahe verwandt sein, für erstere liegt jedoch nur eine Skizze, für letztere gar kein Bild vor, so daß eine Entscheidung nicht möglich ist.

Außerdem ist unsere Alge nur mangelhaft in mikroskopisch kleinen Lagern auf den Moosblättern entwickelt, so daß eine sichere Bestimmung untunlich ist. Wahrscheinlich dürfte eine gute n. sp. vorliegen.

Auf den Blättern von *Encalypta contorta* zusammen mit 13 und 13 b (Nr. 562).

Sirosiphoniaceae.

S* 15. *Stigonema hormoides* (Kütz.) Born.-Flah., l. c., p. 68; De Toni-Forti, p. 577. Gute Abbildung in de Wildemann, Les Algues de la Flore de Buitenzorg, 1900, t. X, fig. 1, 2.

In den von *Aphanothece caldariorum* (5) und *Hypheothrix calcicola* (7) gebildeten Gallerthäuten zusammen mit 2 (Nr. 853).

16. *Stigonema tomentosum* (Kütz.) Hieronymus, Bemerkungen über einige Arten der Gattung *Stigonema* in Hedwigia, Bd. XXXIV, 1895, p. 166; De Toni-Forti, l. c., p. 581. S*

Ziemlich reichlich mit *Schizothrix Muelleri* (8) zwischen Moos, 1500—1600 m, Diorit (Nr. 1176).

17. *Stigonema turfaceum?* (Engl. Bot.) Cooke, Born.-Flah., l. c., p. 74; De Toni-Forti, l. c., p. 584. S*

Fadendicke (bis 36 μ) und Zahl der Zellen im Hauptfaden (3—4) entsprechen sehr wohl der Diagnose obiger Art, diese bewohnt allerdings häufiger den Boden von Mooren, indes auch Felsen. Da aber nur ein einziges Exemplar vorliegt, das noch keine Hormogonien entwickelt hat, könnte es sich allerdings auch um ein noch unentwickeltes *St. informe* handeln. Dies ist aber unwahrscheinlich, da nur 3—4 Zellreihen vorhanden sind, bei *St. informe* treten die longitudinalen Zellteilungen früher ein, bei gleicher Dicke des Fadens wären nach meiner Erfahrung mehr und kleinere Zellen vorhanden. Für *St. panniforme* (Kütz.) Born.-Flah., em. Hieron. ist unser Exemplar zu dick, auch hat es reichlich Heterocysten, bei *St. panniforme* sind sie «subrarae».

Mit dem früheren (16) zusammen (Nr. 1176).

18. *Stigonema informe* Kütz., Born.-Flah., l. c., p. 75; De Toni-Forti, l. c., p. 585. S*

Teils typisch, teils übergehend in, teils als völlig ausgesprochene

18b. — — var. *coralloides* Hansgirg, Prodr. d. Algfl. v. Böhmen II, 1891, p. 22. S*

Über den entschiedenen Wert dieser Varietät und deren Beziehungen zu *St. mamillosum* Agardh, Born.-Flah., l. c., p. 77 habe ich mich schon 1893 in einer Kritik der genannten Arbeit Hansgirgs geäußert (Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch., Bd. 43, Sitzungsber., p. 19), ferner in meiner Bearbeitung der Algen von Oberösterreich in Schiedermayer, Nachträge zur system. Aufzählung der in Oberösterreich bisher beobachteten samenlosen Pflanzen, Wien 1894, herausgegeben von der zool.-botan. Gesellsch., p. 31. An beiden angeführten Orten hob ich die nahen Beziehungen dieser Varietät zu *St. mamillosum* hervor.

Besonders tritt diese Verwandtschaft an unserem hervorragend schönen, auf der Höhe der Entwicklung gerade zur Zeit der Hormogonien-Emission gesammelten Materiale hervor.

Ich beabsichtige, in einer Arbeit über *Stigonema* mich über dieses so instruktive Material an der Hand von Abbildungen noch eingehend zu äußern. Hier möchte ich mich auf folgende kurze Bemerkung beschränken:

Es finden sich vielfach Stämmchen, die man an sich unbedingt nur als *St. mamillosum* bezeichnen könnte (Hormogonien entstehen ausschließlich aus kurzen mamilliformen Ästchen, diese sind mehr minder quirlig angeordnet, daneben finden sich längere sterile Äste, die nach oben und unten verschmälert sind). An anderen Stämmchen aber sieht man Hormogonien auch aus der Spitze der längeren Äste entstehend, ja aus der Spitze des Stämmchens selbst; wieder an anderen Stellen sind die mamillösen Ästchen nur vereinzelt oder nur einseitig entwickelt (Ähnlichkeit mit *St. minutum* s. u.). *St. informe* ist sehr polymorph nach mehrerlei Richtungen, *St. mamillosum* stellt einen in einer dieser Richtungen spezialisierten Fall dar, die var. *coralloides* repräsentiert den Übergang. So glaube ich auf Grund meiner bis-

herigen Erfahrung urteilen zu sollen, wobei ich aber hervorheben muß, daß ich zwar von *St. informe* sehr reichliches Material von den verschiedensten Fundorten, von *St. mamillosum* aber nur sehr spärliches Material in der Hand hatte. Da gerade die üppigsten Individuen unserer Aufsammlung am meisten sich dem *St. mamillosum* nähern, so wäre es sogar möglich, daß dieses nur eine etwas modifizierte Quantitätsform des *St. informe* darstellt, doch glaube ich dies nicht und halte die oben ausgesprochene Ansicht für die richtige. Ob aber *St. mamillosum* als Art aufrecht zu erhalten ist oder mit *St. informe* als dessen Varietät zu verbinden ist, bleibt noch zu entscheiden.

Die Dicke des Hauptfadens (filum primarium) schwankt zwischen 40 und 75 μ. Die Länge der Hormogonien ist sehr verschieden, die aus den «rami breves» entstehenden («hormogonia lateralia») sind im allgemeinen kürzer; ich fand folgende Längen noch nicht entbundener Hormogonien:

18, 21, 25, 30, 35, 40, 53 μ.

(Über 40—53 μ lang fand ich diese Hormogone nur sehr selten, in solchen Fällen prominierten die rami breves entsprechend stärker, waren eher ramuli papilliformes als mamilliformes zu nennen.)

Die aus den Enden der rami longi und fila primaria hervorgehenden Hormogonien («hormogonia terminalia») sind im allgemeinen etwas länger. Gemessene Längen: 25, 32, 36, 43, 53 μ.

Die Breite von beiderlei Hormogonien schwankt zwischen 8 und 12 μ, ein einzigesmal fand ich 15 μ.

Es ist also die Hormogonlänge keineswegs so beständig, als Bornet und Flahault in ihrer klassischen «Revision» angeben, sondern sie schwankt innerhalb ziemlich weiter Grenzen.

Zusammen mit:

S* 19. *Stigonema minutum* Hassal, Born.-Flah., l. c., p. 72; De Toni-Forti, l. c., p. 582.

Die von mir als *Stigonema minutum* angesprochenen, im gleichen Magma mit der früheren Art, aber spärlicher enthaltenen Exemplare weichen in drei Punkten von der Beschreibung in Bornets und Flahaults für die Systematik der Sirosiphoniaceen grundlegender Arbeit ab:

1. Sie werden dicker, bis zu 35 μ, halten sich aber meist innerhalb der l. c. angegebenen Maße (18—28 μ).

2. Die Hormogonien entstehen vorzugsweise aus den sehr kurzen, meist einseitig gehäuften Ästen, aber nicht ausschließlich, wie dies Bornet und Flahault angeben, sondern es gehen Hormogonien auch aus den Enden der «rami longi, filo primario conformes», ja auch aus den Enden des Hauptfadens selbst hervor.

3. Diese Hormogonien schwanken sehr in der Länge und sind keineswegs auf die von Bornet und Flahault angegebenen Grenzen beschränkt. So maß ich an noch nicht entbundenen Hormogonien folgende Maße:

Länge 46 μ, Breite 11 μ
» 25 » » 8 »
» 18 » » 8 »

In Bezug auf 1, besonders aber 2 und 3 nähern sich unsere Exemplare in auffälliger Weise dem *Stigonema informe,* mit dem sie zusammen leben, wie aus den obigen Angaben — siehe 18 — hervorgeht.

Es fragt sich daher: I. Ist unser *Stigonema minutum* wirklich diese Art? Sind die oben sub 2 und 3 angegebenen Differenzen nicht zu groß, um eine solche Vereinigung noch zuzulassen? II. Ist unsere Pflanze nicht etwa nur eine kleinere gestauchte Form des *St. informe?*

Ad I. Ich halte diese Differenzen nicht für schwerwiegend genug, um unsere Form nicht mit dem habituell völlig übereinstimmenden *St. minutum*,[1]) dessen Diagnose dann allerdings zu modifizieren wäre, zu vereinigen. Übereinstimmende Merkmale sind:

a) Fila primaria meist 20—30 μ dick, mit 3—4 Zellreihen,

b) Rami longiores mit 1—2 Zellreihen spärlich,

c) Rami breves reichlich, einseitig dicht gedrängt,

d) der kurze, gedrungene Habitus.

Bei Beantwortung der Frage I ist besonders zu beachten, daß man *Stigonema* keineswegs so häufig im Zustande der Hormogonienemission antrifft, so wenig etwa als man Blütenpflanzen stets blühend antrifft, daher vielleicht doch noch nicht genügend viel Material von verschiedener Provenienz gerade hinsichtlich der Verhältnisse der Hormogonien untersucht wurde; man vergleiche z. B. nur meine obigen Angaben für die Hormogonienlänge bei dem ganz zweifellosen *St. informe* mit den viel enger begrenzten von Bornet-Flahault.

Ad II. Wären die beiden Pflanzen nicht vergesellschaftet, so würde man zwar von der großen Ähnlichkeit sprechen, die einzelne Äste des *St. informe* mit einem Stämmchen oder größeren Aste des *St. minutum* haben, sicher aber nicht daran denken, letzteres sei eine Form des ersteren. Zusammenleben ist aber kein Beweis für genetische Beziehungen. Ich habe lange gesucht, ca. 40—50 Individuen untersucht, aber nicht eines gefunden, wo Stämmchen beider Arten aus gemeinsamer Basis entsprungen wären. Immerhin aber bilden *a)* das Zusammenleben beider Arten, *b)* die Übereinstimmung in Bezug auf Vorkommen langer und kurzer Äste, die *c)* beide Hormogonien entbinden können, *d)* die gleichen Schwankungen in der Länge dieser ein höchst auffälliges Zusammentreffen, das die Vermutung des Zusammenhanges nahelegt.

Es ergibt sich da ein neuer Gesichtspunkt für die Revision größeren Materiales beider Arten, resp. der Gattung *Stigonema* überhaupt.[2])

Stigonema minutum ist von Iwanoff (s. p. 58) für den Kaukasus konstatiert. 18 und 19 auf Felsen längs eines Baches, 600—800 m, Eruptivgestein, mit *Scytonema mirabile* (12 a), *Sc. Hofmanni* var. *symplocoides* (11 b), *Rivularia Beccariana* (21), *Cylindrocystis crassa* (116) zusammen zwischen sterilem Moose (Nr. 1172).

Rivulariaceae.

20. *Rivularia atra* Roth, Born.-Flah., l. c., vol. IV, 1886, p. 353; De Toni-Forti, l. c., M p. 664.

[1]) Das ich auf Grund genauen Studiums zahlreicher dem Herbare Grunow entstammender, zum großen Teile von Bornet selbst vidierter Exemplare gut kenne.

[2]) Für Überlassung einschlägigen Materiales wäre ich sehr dankbar.

Mit *Ralfsia verrucosa* und *Herposiphonia secundata* an der Basis zwischen den Stämmchen von *Cladophora conglomerata*, — 0·5 m (Nr. 1054). Weit verbreitet, für das Schwarze Meer (Balaclava) konstatiert (Deckenbach).

S* 21. *Rivularia Beccariana* Born.-Flah., l. c., p. 356; De Toni-Forti, l. c., p. 663.
Nur ein einziges kleines Lager zwischen *Stigonema informe* usw. s. 18 und 19 (Nr. 1172).

Bacillariae.

Bacillariaceae.

S 22. *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs-Van Heurck, Traité des Diatomées, Anvers 1899, p. 444; De Toni, Sylloge Algar., vol. II, p. 1334.
Nur ein Exemplar (Nr. 1175), 1600 m. — Verbreitet in Europa, arktisches Gebiet.

S* 23. *Melosira arenaria* Moore, V. H., l. c., p. 443; De Toni, l. c., p. 1338.
Zwischen sterilem *Oedogonium* reichlich in einem Bächlein, auf Kreidemergel, + 720 m (Nr. 1174). — Häufig wohl in ganz Europa.

24. *Melosira Borreri* Grev., V. H., l. c., p. 441. — *Lysigonium moniliforme* Link, De Toni, l. c., p. 1328.

a) An *Herposiphonia secundata* und *Cladophora conglomerata* (Nr. 1053 und 1054) aufsitzend, ziemlich reichlich, — 0·5 m. Auf Eruptivgestein.

b) Spärlicher an *Cladophora Neesiorum* und *Ceramium barbatum*, — 1 m, auf Eruptivgestein (Nr. 973 und 975).

An beiden Fundorten vertreten in drei Formen:

M *α)* — — var. *subglobosa* Grunow, Algen und Diatomaceen des Kaspischen Meeres 1878, in Schneider, Naturw. Beitr. z. Kenntn. d. Kaukasusländer, veröffentl. v. d. naturw. Gesellsch. Isis Dresden, p. 128, t. 4, fig. 13.

M *β)* — — var. *octogona* Grunow, l. c., t. 4, fig. 12 (non 14). — *Melos. octogona* A. Schmidt, Atlas der Diatomaceenkunde, t. 128, fig. 19—21 verisimiliter, *M. Heribaudi* Brun., l. c., t. 128, fig. 22, 23 fortasse huc pertinent. — (*Melosira Jürgensii* var. *octogona* Gren. in Van Heurck, Syn., p. 199, t. 86, fig. 9 = *Lysigon. Jürgensii* var. *subangulare* De Toni, l. c., p. 1330 scheint nicht hieher zu gehören, obwohl von Mereschkowsky hieher bezogen.)

Erstere Varietät wenig ausgeprägt, die bezüglichen Exemplare nähern sich der typischen Spezies; letztere Varietät in sehr ausgeprägten Exemplaren, die völlig der Beschreibung Grunows des aus dem Kaspisee — also aus einer unserem Fundorte nicht sehr fernen Gegend — stammenden Materiales entsprechen.

Die Größe des Durchmessers unserer Exemplare schwankt zwischen 19 und 107 μ. Grunow, l. c., gibt die Größe im Texte nicht an, aus den Zeichnungen ergäben sich 20—32 μ, Van Heurck, l. c. und nach ihm wohl De Toni geben 25—40 μ an; diese Größenangabe wird also durch die meine um das $2^1/_2$ fache überboten. Doch bemerke ich, daß ich unter den zahlreichen Individuen nur ca. 10—12 über 50 μ breite traf und diese nur in

Schalenansicht; ich vermag daher nicht anzugeben, welcher von obigen Varietäten diese angehörten. Das größte Exemplar der var. *octogona*, das ich in der die Varietätsdiagnose allein gestattenden Gürtelansicht sah, hatte 33 μ im Durchmesser, die meisten hatten aber nur 20—25 μ.

Die größeren Exemplare haben deutliche oberflächliche Stacheln, die einem grobmaschigen Netze angehören, das die feinere Areolierung überzieht, am Rande der Schale sind diese Stacheln häufiger und bilden hier fast einen Kranz. Die Abbildung der

γ) Melosira Borreri var. *hispida* Castracane in Van Heurck, Synopsis des Diatom. de Belgique, 1884, t. 83, fig. 8 gibt den Stachelüberzug ziemlich genau entsprechend den vorliegenden Exemplaren in der Schalenansicht. An den kleineren Formen fand ich keinen oder nur Andeutungen eines Stachelüberzuges. Ich vermag daher auch nicht anzugeben, welche der obgenannten Varietäten oder ob beide einen solchen Stachelüberzug haben können. M*

Die typische *Melosira Borreri* ist an allen Küsten Europas in den nördlichen Meeren und im Atlantischen Ozean verbreitet, konstatiert für die nordischen, das Azowsche und das Kaspische Meer, im Mittelmeere ist sie etwas seltener.

Die var. *octogona* und var. *subglobosa* sind für das Kaspische und Schwarze Meer, erstere außerdem für Java, Upolu (Samoa), Kamtschatka, Lagunen von Venedig (Grunow) konstatiert.

25. *Hyalodiscus Scoticus* Grunow. M

Massenhaft an den gleichen Fundorten wie 24.

a) Nr. 1053 und 1054.

b) Nr. 973 und 974.

Durchmesser meist 18—25 μ, kann aber bis 11 μ herab, bis 35 μ hinaufgehen, größere Exemplare fand ich nicht.

Diese Art wurde zuerst von Kützing (Die kieselschal. Bacillarien, 1844, p. 50, t. 1, fig. 2, 3) als *Cyclotella scotica* beschrieben. Grunow stellte sie zuerst (in Cleve und Grunow, Beitr. z. Kenntn. d. arkt. Diatom., Kongl. Svenska Akad. Handl., Bd. 17, Nr. 2, 1880, p. 116) zur Gattung *Hyalodiscus* und hob deren nahe Verwandtschaft mit *Hyalodiscus subtilis* Bailey 1861 hervor: «Neuere Untersuchungen zeigen mir immer mehr, wie vollständig diese Art in die nächste (d. i. *H. subtilis*) übergeht. Der Zellinhalt von *H. scoticus* scheint vierlappig, der großer Exemplare von *H. subtilis* viellappig zu sein, aber gewiß werden auch in dieser Hinsicht Übergänge stattfinden. Punktreihen bei größeren Exemplaren 28—30 in 10 μ, bei kleineren mehr.» Weiterhin heißt es: «H. *subtilis*. Der innere abgesetzte Raum wird bis 36 μ groß, reduziert sich aber bei manchen großen Exemplaren auf einige gröbere Punkte im Zentrum, welche allmählich gegen die Peripherie hin zerstreuter werden, während zahlreiche Übergänge über die Zusammengehörigkeit aller Formen keinen Zweifel aufkommen lassen.[1]) Exemplare von Kalifornien

[1]) Speziell möchte ich auf diese den *H. Scoticus* nicht unmittelbar betreffende Bemerkung Grunows hinweisen rücksichtlich Abwägung des spezifischen Wertes von *H. maximus* und *ambiguus* (cfr. Zeichnungen Péragallos in Diat. marin. de France, t. 119, fig. 18 u. 19 und Grunows Bemerkg. l. c., p. 115, Z. 2 und 3 von unten. Vgl. auch Grunow, Diatom. v. Franz Josefs-Land, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, 1884, p. 41).

sind bis 100 μ groß, mit 40 μ großem Umbilicus, sinken aber in ganz ununterbrochenem Übergange bis zu 20 μ Durchmesser und 10 μ Umbilicusgröße herab und sind dann von *H. Scoticus* absolut nicht mehr zu unterscheiden. Ähnlich ist es mit Exemplaren von Peru und Chile, Sierra Leone, Java und anderen Lokalitäten . . .»

Danach also würde *H. Scoticus* die unter ca. 25 μ großen Formen von *H. subtilis* umfassen, die engere Streifung[1]) (28—30 Str. auf 10 μ) und einen nur vierlappigen Chromatophor haben.

In Van Heurck, Synopsis, 1884, t. 84 wird zwar *H. Scoticus* noch als Spezies angeführt, dazu aber bemerkt: «C'est une petite forme de l'*Hyalod. subtilis*», ebenso im Traité 1899. In Péragallo, Diatom. marines (1897—1908) wird er aber als var. *Scotica* des *H. subtilis,* in De Toni, Syll., l. c., p. 1366 zwar als eigene Art angeführt, aber mit der Bemerkung: «Videtur forma pusilla *Hyalodisci subtilis* Bail.»

Von unseren Exemplaren hält sich die Mehrzahl innerhalb der von Grunow für *H. Scoticus* angegebenen Durchmessermaße, d. i. unter 25 μ (s. o.), die Zahl der Streifen beträgt ungefähr in der Mitte des gestreiften Kreisringes 30—31 auf 10 μ. Sehr verschieden ist aber die Größe des Umbilicus, dessen Durchmesser schwankt zwischen $^1/_2$ bis über $^2/_3$ des Schalendurchmessers.

Letztere Maße gehen nun gegenüber den Abbildungen von W. Smith, Van Heurck Syn. und Traité, Péragallo bedeutend über die dort dargestellte Größe des Umbilicus hinaus; alle genannten Abbildungen stellen ihn nur halb so groß als die Schale dar, V. H., Syn., t. 84, fig. 16 und Traité, fig. 917 sogar kleiner, nur V. H., Syn., t. 84, fig. 17 größer. Hingegen erinnert dieser größere Umbilicus sehr an *H. laevis* Ehrenberg, 1845, De Toni, l. c., p. 1366. Über diesen sagt Grunow, l. c., p. 117: «Nach Ehrenbergs Zeichnung hat diese Art einen viel größeren Umbilicus wie *H. subtilis* und habe ich einige Exemplare gesehen, welche in dieser Hinsicht so ziemlich Ehrenbergs Zeichnung entsprechen, während die meisten sich mehr dem *H. subtilis* nähern. Ich vereinige hier alle größeren Formen mit sehr zarter Struktur, d. h. mit 28—30 Punktreihen ungefähr in der Mitte zwischen Schalenrand und Umbilicus. Am Schalenrande selbst sind sie wie bei *H. subtilis* viel zarter.»

(Die daselbst auch beschriebene var. *Yarrensis* lasse ich, um die Frage nicht noch weiter zu komplizieren, hier lieber außer Betracht.)

Vor allem fehlt in obiger Beschreibung Grunows die Angabe, was unter «größeren» Formen zu verstehen ist, die Angabe von Maßen. Aus dem Kontexte und der Zitation der Ehrenbergschen Abbildung[2]) ergibt sich jedoch, daß die ungefähre Größe der größeren Formen von *H. subtilis* gemeint ist. Dann ergäbe sich folgende Formenübersicht:

---

[1]) Diese Streifen sind Punktreihen in Quincunx, also drei Systeme, die sich in Winkeln von ca. 60° schneiden (ähnlich wie bei *Pleurosigma angulatum* wohl nur der optische Eindruck einer hexagonalen Felderung), daher bezeichnet wohl Péragallo die Schalen von *Hyalodiscus* als areoliert.

[2]) Ehrenbergs Abbildung in Mikrogeologie, t. 23, 15, Fig. 17 stellt ein 60 μ großes Exemplar dar, dessen Umbilicus $^2/_3$ mal so groß ist als die Schale. — Castracanes mit ? auf *H. laevis* bezogene Abbildung in Report on the *Diatomaceae* collected by the Challenger 1884, t. 24, fig. 4, hat einen sehr kleinen Nabel und weit abstehende, deutlich punktierte Streifen, gehört also wohl nicht hieher.

	Durchmesser	Auf 10 μ	Nabeldurchm. zu Schalendurchm.	Chromatophor
H. subtilis . .	über 25 μ	24—26 Str.	1 : 2	viellappig
H. Scoticus .	unter 25 »	28—30 »	dto. (oft größer)	Chr. 4—[5—6] mehrlappig?
H. laevis . . .	über 25 »	28—30 »	2 : 3	?

Hieraus ergibt sich, daß *H. Scoticus* mit gleichem Rechte zu *H. laevis* gestellt werden könnte, und besonders gilt dies für die großnabeligen Exemplare unserer Aufsammlungen. Bestätigt wird, wie ich finde, diese meine Auffassung durch jene Péragallos, der in den Diatom. marines auf Taf. 119, Fig. 21 eine nur 32 μ breite Form mit einem $^2/_3$ mal so großen Nabel, daneben in Fig. eine 92 μ große Form mit $^1/_2$ mal so großem Nabel darstellt und beide *H. laevis* nennt.

Mit großer Evidenz ergibt sich aber aus obiger Zusammenstellung, daß die genannten drei Arten zu einer zu vereinigen wären, wenn man nur die Schalenstruktur berücksichtigte; innerhalb dieser einen Art würde *H. Scoticus* die Zwergform repräsentieren, welche die Merkmale der beiden großen ziemlich verbindet. Bei diesen großen Formen nun tritt die Divergenz auf, und zwar gleichzeitig in zwei Merkmalen, nämlich:

bei *H. laevis* die Neigung zur Vergrößerung des Nabels und Beibehaltung der engen Streifung,

bei *H. subtilis* die Neigung zur Verkleinerung des Nabels[1]) und Lockerung der Streifung.

Wenn ich hier *H. Scoticus* als Ausgangspunkt genommen habe, von dem aus *H. laevis* und *subtilis* divergieren, so will ich damit keineswegs behaupten, daß der Entwicklungsgang in natura auch wirklich so verlief. Im allgemeinen besteht in der Diatomaceensystematik die Neigung, die großen oder, falls diese selten, doch die mittleren Formen als Ausgangspunkt, als «typische Spezies» anzunehmen und dieser die kleinen als var. (forma) *minor* zu subordinieren, ein Vorgehen, das theoretisch nicht mehr und nicht weniger berechtigt ist als das inverse.

Was die Chromatophore in unserer Aufsammlung (Exsikkat) betrifft, so war leider deren Form nur bei wenigen Exemplaren konstatierbar; sie ist ganz unregelmäßig lappig-randschweifig, teils 4—6 lappig, zwischen den größeren Lappen aber undeutliche kleine, bei größeren Exemplaren werden diese kleineren Lappen größer; so ergibt sich ein 5-, 6- und, wenn man will, auch viellappiger Chromatophor, je nachdem man kleinere Lappen noch mitzählen will oder nicht. Ich habe dabei die Exemplare ausgesucht, die mir am besten erhalten schienen; daß auch deren Chromatophor durch die Exsikkation geschädigt wurde, erscheint mir keineswegs ausgeschlossen.

Dieser unvollständige Befund bestärkte mich in der Annahme der schon von Grunow (siehe die eingangs zitierte Bemerkung) ausgesprochenen Auf-

[1]) Die noch viel weiter gehen kann (s. o. Zitat aus Grunow) und zu *H. maximus* und *ambiguus* führt.

fassung von der Zusammengehörigkeit von *H. subtilis* und *Scoticus,* und ich hatte bereits die Absicht, diese beiden Arten und *H. laevis* zu einer Art als deren drei Varietäten zu vereinigen. Grunow war so vorsichtig, dies nicht zu tun; es wäre meinerseits voreilig gewesen, es zu tun, ohne genaue Untersuchung des Zellinhaltes der genannten Arten und der auf Grund der Schalenstruktur als Übergänge betrachteten Formen an lebendem oder gut fixiertem Material.

Wie ich bei weiterer Durchsicht der Literatur ersah, unterscheidet nämlich Mereschkowsky (Les types de l'endochrome. Scripta botan. hort. Petropolit., fasc. XXI, 1902/03, p. 183) bei *Hyalodiscus* nach dem Chromatophorenbau zwei Typen, über die er folgendes angibt: «1. Das Endochrom ist in Form von vier Lappen vorhanden, die in Kreuzform angeordnet und durch eine stark lichtbrechende gefärbte Substanz verbunden sind. Es scheinen hier vier Plättchen durch ein Pyrenoid verbunden zu sein. Die Zahl der Plättchen kann bis auf sechs steigen *(H. Scoticus).* 2. Zahlreiche (28 bis über 100) stäbchenförmige Chromatophoren liegen in Reihen und sind im Zentrum nicht verbunden *(H. subtilis).*» [1]) Hieraus wäre auf eine ziemlich weitgehende Verschiedenheit beider Arten zu schließen. Es ist indes sehr fraglich, ob dieser Schluß richtig ist. Karsten gibt nämlich für die Chromatophoren von *Hyalodiscus* folgende Charakteristik: «Chromatophore in der Regel um Zentralpyrenoide gruppiert, welche die mehr oder minder zahlreichen Lappen zusammenhalten. Jeder freiwerdende Lappen erhält ein Stückchen Pyrenoid mit auf den Weg, das alsbald zum Mittelpunkte einer neuen Gruppe wird *(H. chromatoaster, Kerguelensis, subtilissimus, dubiosus)* (Karsten H., Das Phytoplankton des antarktischen Meeres nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition. Ergebn. d. deutschen Tiefsee-Expedition auf dem Dampfer «Valdivia», Bd. II, II. T., Jena 1905, p. 75).[1])

Hieraus ergibt sich, daß es sehr wohl möglich ist, daß bei den größeren Formen von *H. subtilis* in dem Maße mehr Chromatophorenstücke sich isolieren, je größer die Zelle ist, bei den kleineren Formen entsprechend weniger, während bei den kleinsten Formen eine Isolierung der 4—6 Plättchen überhaupt nicht stattfindet. Es kann also sehr wohl der Fall sein, daß, so groß die von Mereschkowsky angegebenen Unterschiede im Chromatophorenbau zwischen *H. subtilis* und *Scoticus* zu sein scheinen, dennoch Übergänge vorhanden sind, die den obbeschriebenen Übergängen im Schalenbau vielleicht parallel gehen, wie dies Grunow schon seinerzeit (s. o.) vermutet hatte und wofür meine oben mitgeteilten Beobachtungen sprächen.

Wenn es sich so verhält, wären die genannten Arten eventuell zu vereinigen. Vorläufig müssen sie getrennt bleiben.

Albert Mann hat in seiner sehr gründlichen und kritischen Arbeit «Report on the Diatoms of the Albatross voyages in the Pacific Ocean 1888—1904» (Contributions from the United States National Herbarium, vol. X, part 5, Washington 1907, p. 240) die Gattung *Hyalodiscus* mit *Podosira* vereinigt; Mann hat gewiß völlig Recht, wenn er darauf hinweist, daß die meist angeführten Differenzen im Schalenbaue beider Gattungen einer Kritik nicht standhalten. Dennoch möchte ich vorläufig beide Gattungen

[1]) Zitiert nach Heinzerling O., Der Bau der Diatomeenzellen. Bibliotheca botanica. Stuttgart 1908.

trennen, da über den Zellinhalt und speziell Chromatophorenbau der alten Gattung *Podosira* zu wenig bekannt ist. Es scheint, daß letztere in dieser Hinsicht sich mehr der Gattung *Melosira* nähert (*Podosira Montagnei* und *Melosira Borreri* stehen sich auch im Schalenbaue sehr nahe). Im Falle, als auch die Struktur des Zellinhaltes Manns Auffassung bestätigt, wäre unsere Spezies als *Podosira Scotica* zu bezeichnen.

(Noch bemerke ich, daß auch eine Rhizopodengattung namens *Hyalodiscus* besteht. Da es wohl nicht angeht, daß innerhalb der Pflanzen und Cytomorpha [Plasmodromen], welche ebenso gut dem Pflanzen- wie dem Tierreiche zugezählt werden können, Gattungen gleichen Namens behalten werden,[1]) so muß der Name der Rhizopodengattung als der jüngere weichen.)

H. Scoticus var. *typ.* ist konstatiert für das Schwarze Meer, den Bosporus und die nordischen Meere.

26. *Cyclotella Meneghiniana* Kütz., V. H., Traité, p. 447. MS*

Diese in stehenden Süßwässern sehr verbreitete Bacillariee akkommodiert sich nach Péragallo, Diat. mar., p. 435 auch an mäßigen Salzgehalt. In der Aufsammlung Nr. 1052 fand sich aber nur ein Exemplar, das wohl gewiß aus Süßwasser zugeführt ist.

27. *Coscinodiscus marginatus* Ehrenb., Pérag., Diatom. marines de France, p. 428, M* t. 117, fig. 6.

Zwei Exemplare mit 24 und 25 (Nr. 1052).

Diese meist fossil gefundene Spezies ist an verschiedenen weit auseinanderliegenden Punkten der Erde (s. De Toni, l. c. II, p. 1242), besonders in Grundproben, auch rezent gefunden worden (Faröer, Kurilen, Kamtschatka, Atlantischer Ozean etc.). Ein Urteil über die Verbreitung ist unmöglich. Für Mittel- und Schwarzes Meer nicht konstatiert.

28. *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg *var. *minor* A. Schmidt, De Toni, l. c., M* p. 1246; Péragallo, l. c., p. 430, t. 117, fig. 4, 5. — *C. devius* A. Schmidt, Atl. der Diatomaceenkunde, t. 60, fig. 1, 4; Van Heurck, Synops., t. 130, fig. 3.

Unsere Exemplare stimmen mit den drei zitierten Abbildungen gut überein. Durchmesser 30—40 μ (Nr. 1053). Nach Péragallo sehr verbreitet.

29. *Coscinodiscus heteroporus* Ehrenb., De Toni, l. c., p. 1262; Péragallo. M*

Ein einziges Bruchstück in Nr. 1054. An der atlantischen Küste und in zahlreichen fossilen Depots.

30. *Actinocyclus crassus* (W. Smith) Van Heurck, Synops., p. 215, t. 124, fig. 6, 8; M Péragallo, l. c., p. 417, t. 114, fig. 3 u. 4.

Ein Exemplar in Nr. 1053.

An der belgischen und französischen Küste, im Schwarzen Meere (Mereschkowsky).

31. *Biddulphia Smithii* (Ralfs) Van Heurck, Synops., p. 207. — *Cerataulus Smithii* M Ralfs, De Toni, l. c., p. 1074.

Ein Exemplar in Nr. 1054.

Im Schwarzen Meere (Mereschkowsky), an der atlantischen Küste, Nordsee.

[1]) Vgl. meinen bezüglichen «Vorschlag für den internationalen botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der *Cytomorpha*», Österr. botan. Zeitschr., 1909, Nr. 6.

M 32. *Rhabdonema Adriaticum* Kütz., V. H., Traité, p. 360.

Häufig in Nr. 973, 975 und in Nr. 1052, 1054.

Bekannt für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere.

M 33. *Grammatophora marina* (Lyngb.) Kütz., De Toni, l. c., p. 752.

Reichlich in Nr. 1052 und 1054, Exemplare werden namhaft größer als gemeinhin angegeben, nämlich 40—150 μ lang. Auf *Ceramium, Herposiphonia* und *Cladophora.*

Spärlich auf *Cladophora* und *Ceramium* in Nr. 973 und 975.

Bekannt für das Schwarze, Mittelmeer und die nordischen Meere.

M 34. *Grammatophora angulosa* Ehrenb., De Toni, l. c., p. 757; Pérag., l. c., p. 357.

Mit der früheren, aber spärlicher in Nr. 1052 und 1054. Mit 13—14 Streifen auf 10 μ.

M* 34 b. — — var. *Islandica* (Ehrenb.) Grunow in Van Heurck, Synops., t. 53, fig. 7; Pérag., l. c., p. 358, t. 88, fig. 14, 15. — *Gr. Islandica* Ehrenb., De Toni, l. c., p. 756.

An *Enteromorpha intestinalis* (Nr. 1053) spärlich.

Unterscheidet sich von *Gr. angulosa* durch minder dichte Streifen (10 Streifen auf 10 μ); die bedeutendere Größe aber, die Péragallo angibt, ist nicht charakteristisch. Die von Grunow, l. c. gezeichneten, von Péragallo zitierten Figuren entsprechen einer Länge von nur 30—35 μ; auch die hier vorliegenden Exemplare sind nicht größer, 30 μ lang, haben aber noch weniger Streifen, nämlich 8·3 auf 10 μ.

Konstatiert für Island, Kamtschatka, die Nordsee, Atlantischen Ozean, Adria.

S* 35. *Denticula frigida* Kütz., em. Grunow, Die österr. Diatom., II. Folge, Verhandl. zool.-botan. Gesellsch., 1862, p. 550; De Toni, l. c., p. 558.

Diese Art hat diesen Namen zu führen, nicht den Namen *D. tenuis.* Denn wie Grunow, l. c. ausführt, sind *D. tenuis* W. Smith und *D. tenuis* Kütz. zweifelhaft sogar bezüglich ihrer generischen Zugehörigkeit, hingegen ist der mit letzterem gleich alte Name *D. frigida* Kützing sicher. Warum aber dann trotzdem Grunow in Van Heurck, Synopsis — und zwar ohne Angabe von Gründen — wieder dem Namen *D. tenuis* den Vorzug gab, ist mir unklar.

Unsere Exemplare stimmen im Umrisse mit der var. *inflata* Grun. (*D. inflata* W. Smith), Van Heurck, Synopsis, t. 49, fig. 32—34 sowie mit «*D. tenuis* var. *frigida,* forma» l. c., fig. 26, in der Größe (ca. 14 μ lang, 4·8 μ breit) nur mit ersterer, in Bezug auf Streifung (7 Rippen, 28 Streifen auf 10 μ) nur mit letzterer überein, während die typische *D. frigida* nur 17 Streifen auf 10 μ aufweist.

Trotz eingehendster Untersuchung mit den besten optischen Hilfsmitteln konnte ich an diesen und anderen Exemplaren von *D. frigida* weder Transversalsepten noch gefensterte Diaphragmen entdecken, wie sie wohl bei *D. elegans* vorhanden sein mögen und auf Grund derer die Gattung zu den *Tabellarieae* eingereiht wird. Péragallo allerdings stellt sie zu den *Nitzschieae.*

Reichlich in Nr. 1174 (+ 720 m) zwischen sterilem *Oedogonium.*

M 36. *Licmophora flabellata* C. Agardh.

M 37. — *gracilis* Ehrenb. var. *elongata* Kütz.

38. *Licmophora nubecula* Kütz. M
39. — *tenuis* Kütz. M*
40. — *Lyngbyei* Kütz. M
41. — *Ehrenbergii* Kütz. M

36—41 sämtlich bestimmt nach Péragallo, l. c., p. 344—349 und auf Grund der so schönen Abbildungen t. 84 und 85. 36—40 sämtlich aufsitzend auf *Cladophora conglomerata* und *Ceramium rubrum* (Nr. 1054 und 1052), 41 auf *Cladophora Neesiorum* (Nr. 973 und 975).

36—38, 40, 41 sämtlich für das Schwarze, Mittelmeer und die nordischen Meere konstatiert, 38 außerdem für das Azowsche und Kaspische Meer, 39 nur für die nordischen Meere bekannt.

42. *Meridion circulare* Agardh, De Toni, l. c., p. 642. S*

Spärlich in Nr. 1174.

43. *Diatoma hiemale* (Lyngb.) Heiberg, De Toni, l. c., p. 636 (*Odontidium hiemale* Kütz.). S*

In Nr. 1174.

b) — — var. *mesodon* (Ehrenb.) Grunow, De Toni, l. c. S*

Reichlich mit dem früheren (Nr. 1174), ferner reichlich in Nr. 1175.

44. *Fragilaria construens* (Ehrenb.) Grun.

— — var. *binodis* (Ehrenb.) Grun. forma. S*

Von allen Fragilarienbildern ähnelt am meisten unserer Form jenes von *Fragilaria parasitica* Grun. (*Odontidium parasiticum* W. Smith) in Van Heurck, Synops., t. 45, fig. 29, die schon von Brun, Diatomées des Alpes et du Jura, 1880, p. 120 (cfr. De Toni, Syll. II, p. 689) hieher einbezogen wird.

Doch fehlt bei unseren Exemplaren die hyaline area axialis, da die Streifen bis knapp zur Mittellinie, und zwar alternierend herantreten. Sehr häufig findet sich eine ganz ähnliche Deformation der Schale wie bei *Synedra Vaucheriae* var. *deformis* Van Heurck, Synops., t. 40, fig. 8, der unsere Art überhaupt sehr ähnlich ist (doch fehlt der Pseudonodulus centralis, auch tritt unsere Art in bandförmiger Anreihung auf).

In Nr. 1174 ziemlich häufig, cfr. 75.

45. *Synedra ulna* (Nitzsch.) Ehrenb.

— — var. *subaequalis* (Grun.) Van Heurck, Synops., p. 151, t. 38, fig. 13; De Toni, l. c., p. 654. S*

Reichlich ebendaselbst (Nr. 1174). Die typische Art für Kleinasien konstatiert, nicht aber die Varietät.

46. *Synedra Gaillionii* (Bory) Ehrenb., De Toni, l. c., p. 658; Péragallo, l. c., p. 315. M

Die Spezies selbst und deren

b) — — var. *elongata* Pérag., l. c., p. 315. M

Beide reichlich in den Aufsammlungen Nr. 1053 und 1054.

Die var. *elongata*, die nach Péragallo, l. c. bis zu 200 μ lang wird, ist hier durch vielfach noch viel längere (bis 300 μ) Exemplare vertreten. Diese Varietät hat nach Péragallo eine breitere area centralis als die typische Form; in unserer Aufsammlung haben auch die kleineren der species typica zuzurechnenden Exemplare eine kaum minder breite area centralis als die var. *elongata*, jedenfalls eine viel breitere, als es Péragallo auf Taf. 80, Fig. 7 abbildet.

Konstatiert für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere.

M 47. *Synedra affinis* Kütz., De Toni, l. c., p. 661.

Der Formenkreis dieser äußerst polymorphen, an allen Meeresküsten im Brack- und Seewasser so häufigen Spezies ist von Grunow in

a) Cleve und Grunow, Arkt. Diatom., l. c., p. 105 und in

b) Van Heurcks Synopsis auf Taf. 41 dargestellt worden. Diese Zeichnungen samt der Angabe der Streifenzahl in der Tafelerklärung können als genügende Präzision der Formen sehr wohl gelten, trotzdem haben die meisten dieser Formen in De Tonis Sylloge keine Aufnahme gefunden, wohl deshalb, weil Beschreibungen nicht vorliegen.

c) Einige kritische Bemerkungen und sehr schöne Zeichnungen hat auch Péragallo in seinen Diatomées marines de France geliefert. Bezüglich all der genannten Zeichnungen möchte ich nur das eine bemerken, daß auf denselben die noduli terminales fehlen; diese erkennt man aber an dem mir vorliegenden Materiale mitunter recht deutlich, ähnlich wie bei *Syn. Gaillonii* sind sie lateralwärts verschoben, und zwar an beiden Enden in entgegengesetzter Richtung. Häufiger fand ich sie aber nur an einem Ende, am anderen nicht und noch häufiger überhaupt nicht.

Trotz genannter Bearbeitungen ist es nun infolge des Mangels einer übersichtlichen Zusammenstellung sehr schwierig, sich in den Formenkreis hineinzuarbeiten, und zwar 1. wegen des Mangels einer Übersicht, 2. wegen der starken Formenzersplitterung. Behufs Bestimmung der Formen unserer Ausbeute mußte ich mich in den Formenkreis einarbeiten und habe mir auf Grund der Zeichnungen in obgenannten Arbeiten, des Studiums einiger Originalexemplare eine Übersicht verschafft, welche die Beziehungen der zahlreichen aufgestellten Varietäten ziemlich klar dartut, und die ich daher im folgenden publiziere:

Ausdrücklich aber hebe ich hervor, daß es sich nicht um eine definitive Bearbeitung des Formenkreises auf Grund eingehender Studien handelt.

S. affinis variiert in viererlei Richtung, nämlich bezüglich

1. der Länge der Streifen, bezw. der Breite der area axialis, je länger jene, desto geringer diese,

2. bezüglich der Zahl der Streifen,

3. bezüglich Größe und Verhältnisses der Länge zur Breite,

4. bezüglich der Form der Enden (mehr minder spitz, stumpf, vorgezogen).

Wichtige Bemerkungen zu den folgenden Tabellen.

Die gestrichelten Rahmen in beiden Tabellen umgrenzen die Formenkreise der einzelnen Varietäten. Wenn nun z. B. der Formenkreis der var. *obtusa* links in die Kolonne α, rechts in die Kolonne γ vorragt, so bedeutet dies, daß die var. *obtusa* im allgemeinen 13—15 Streifen hat, daß jedoch Formen mit weniger (12) und mehr (16) Streifen existieren. Den Beleg hiefür bieten laut Tabelle II, und zwar für das erstere Péragallo, t. 80, fig. 20, für das letztere Van Heurck, Synopsis, t. 41, fig. 19. Die drei Pfeile bedeuten innigere verwandtschaftliche Beziehungen zu var. *fasciculata*, var. *dubia* und var. *lancettula*.

Der Autorname — meist Grunow — ergibt sich aus Van Heurck, Synopsis, t. 41. Doch sind die Varietäten hier oft in weiterem Sinne aufgefaßt

als dort, viele der dort aufgestellten Formen sind hier eingezogen worden, wie sich aus den in Tabelle II zitierten Figuren genau ergibt. Verbale Beschreibungen liegen in obgenannten Arbeiten *(a, b, c)* vor für var. *tabulata, delicatula* (hier zu var. *tenuis* einbezogen), *fasciculata, parva, obtusa, arcus* (s. u.), *hybrida, intermedia* und *gracilis* (s. u.). Die übrigen Varietäten sind bisher nur durch Abbildungen und Angabe der Streifenzahl belegt, eine Beschreibung wird hier zuerst gegeben; aber auch für die obgenannten Varietäten werden hier die bisherigen Beschreibungen teils vervollständigt, teils schärfer gefaßt.

Um nun für jede der in der Tabelle angeführten Varietäten eine vollständige (synthetische) Beschreibung zu haben, ist nur nötig, die innerhalb der punktierten Grenzen jedes Formenkreises gegebene Beschreibung durch die am Kopfe der entsprechenden vertikalen und horizontalen Kolonne angegebenen Merkmale sinngemäß zu ergänzen.

Vorausgesetzt aber muß werden die Erklärung der hier in ganz bestimmten Sinne verwendeten Termini «brevissima, brevis, longa, longissima, gracilis» (s. u.).

Die in beistehender Tabelle nicht angeführten Varietätsnamen betreffen Formen, die nach meiner Ansicht nicht aufrechtzuerhalten sind.

Bezüglich zwei derselben muß ich aber eine kurze Bemerkung machen:

Var. *arcus* (*S. arcus* Kütz.) hat nach Grunows Angabe in der Figurenerklärung Nr. 11 auf 10 μ 8 Streifen, die Figur aber zeigt deren 13—16. — Var. *arcus* in Péragallo, l. c., p. 319, t. 80, fig. 12, nach Grunow gezeichnet (?), zeigt 8 Streifen, ist davon verschieden und nähert sich der var. *lancettula* Grunow, l. c., fig. 28, ich unterdrücke daher den Namen «*arcus*», und zwar um so mehr, als nach Angabe Péragallos, l. c., p. 319, Z. 6 v. o., in Van Heurcks Präparatensammlung wieder eine ganz andere Form als *S. arcus* publiziert ist.

Der in der Tabelle als var. *intermedia* angegebene Formenkreis deckt sich annähernd mit dem, was Péragallo var. *gracilis* nennt, nicht aber mit der var. *gracilis* (Kütz. ex p.) Grun. Übrigens sagt Grunow, l. c., t. 40 sub fig. 5: «Le *S. gracilis* Kütz. est un mélange de diverses espèces qu'il est impossible à débrouiller.» Ich habe daher auch diesen Namen vermieden.

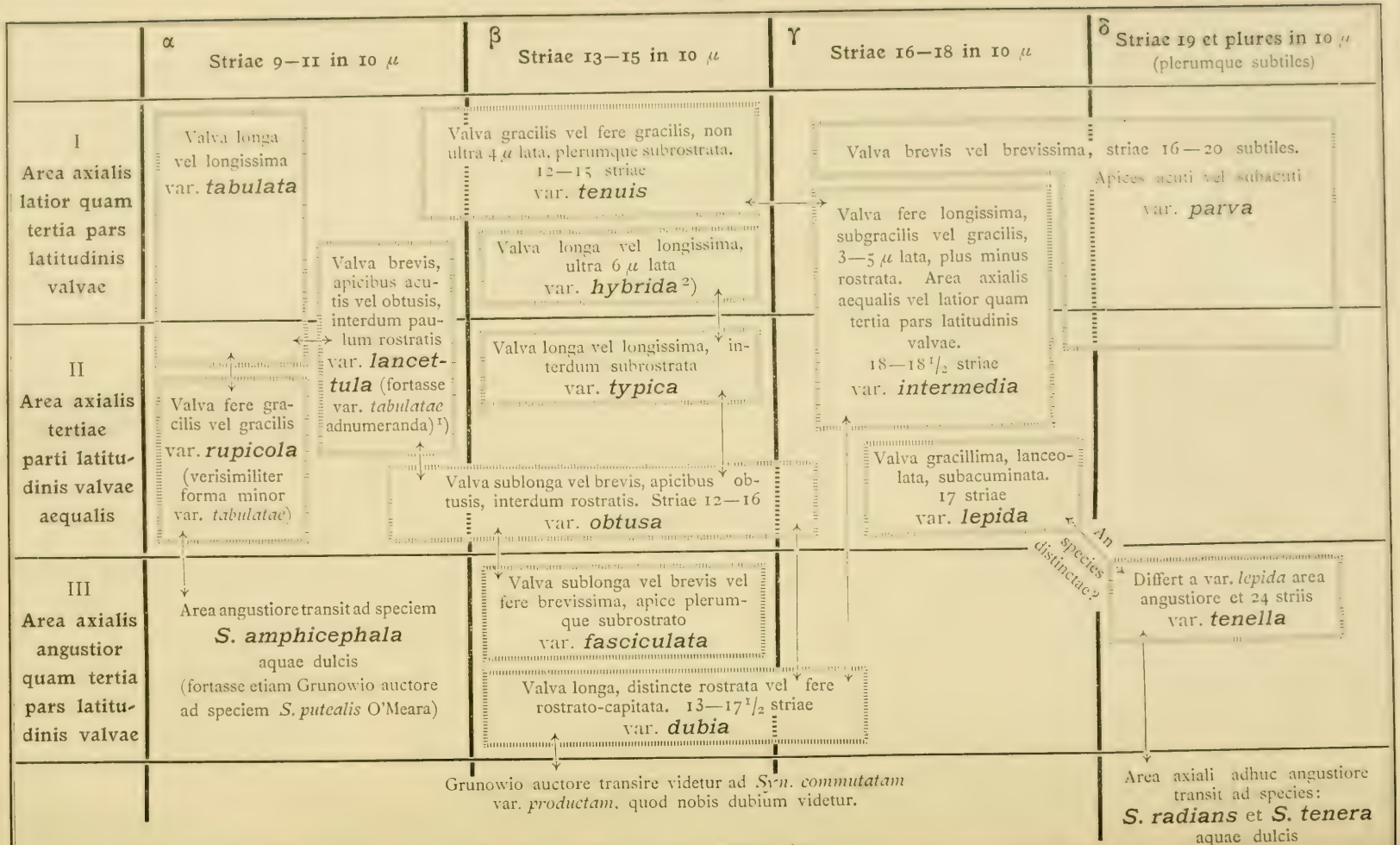
Über var. *Sandwicensis* Grun. in Piccone, Alghe de Viaggio di Circumnavigazione della Vettor Pisani, Genova 1886, und var. *subarcuata* Grunow in Piccone, Nuove Alghe del viaggio di circumnavigazione della Vettor Pisani. R. Acad. dei Lincei, Roma 1889, vermag ich, da Abbildungen fehlen, kein Urteil abzugeben.

In den folgenden Tabellen bedeutet:

rr	apex distincte rostratus	Ende stark vorgezogen
r	apex rostratus	Ende vorgezogen
o	apex obtusus	Ende stumpf
bb	valva brevissima	Schale sehr kurz
	i. e. minus quam 5 × longior quam latior	
b	valva brevis	Schale kurz
	i. e. 5—10 × longior quam latior	

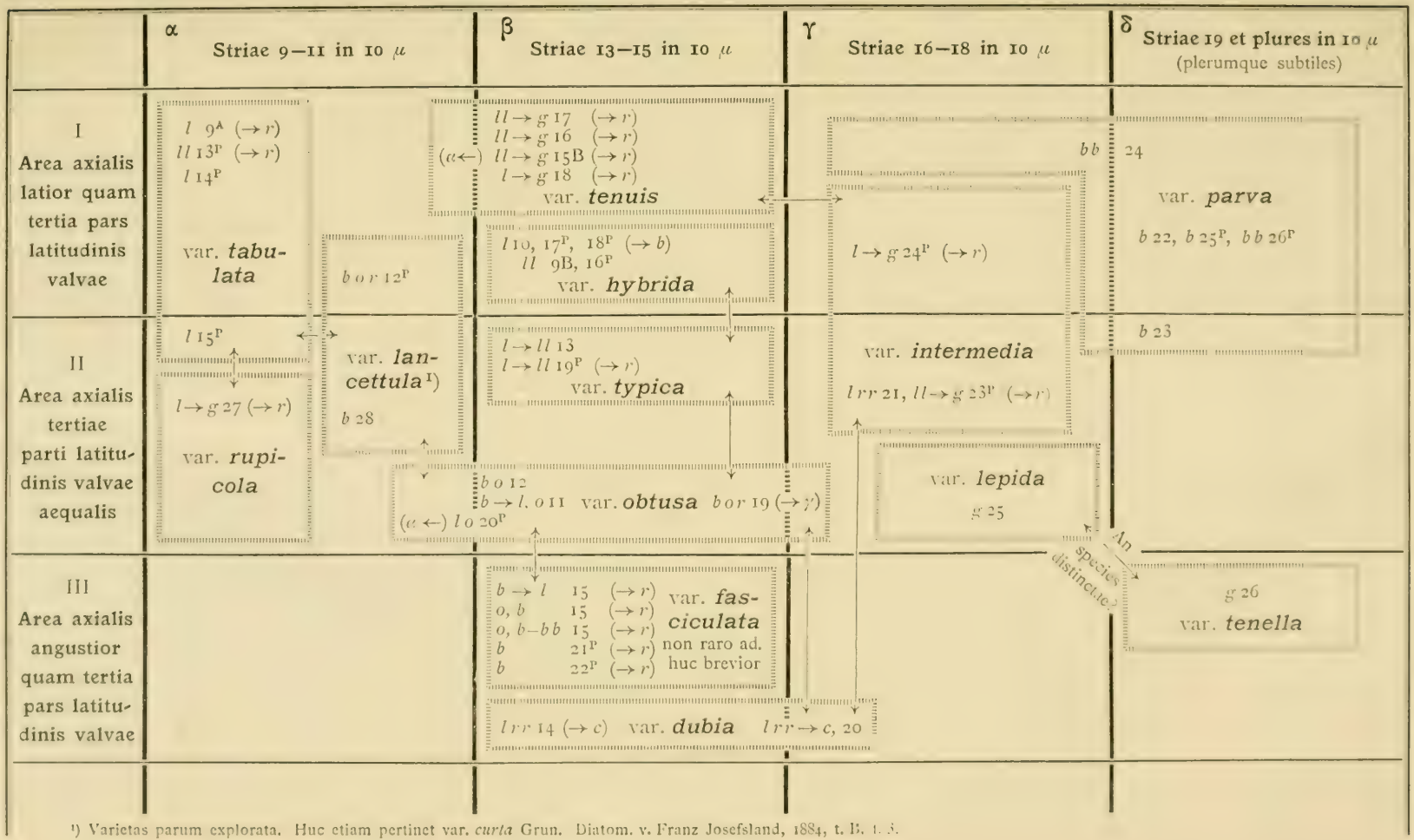
Conspectus varietatum *Synedrae affinis*.

I. Tabula diagnostica.



1) Varietas parum explorata. Huc etiam pertinet var. *curta* Grun. Diatom. v. Franz Josefsland, 1884, p. 4.
2) Utrum huc pertineat *Synedra fasciculata* var. *obtusa* Pantocsek, Foss. Bacill. Ung., p. 64, t. 26, f. 377, 380 necne, ex iconibus non certo censere licet.

II. Tabula transitum formarum demonstrans secundum icones in Grunow—Van Heurck et Péragallo.



1) Varietas parum explorata. Huc etiam pertinet var. *curta* Grun. Diatom. v. Franz Josefsland, 1884, t. B. f. 3.

l	valva longa	Schale mittellang
	i. e. 10—18 × longior quam latior	
ll	valva longissima	Schale sehr lang
	i. e. 18—20 (et magis) × longior quam latior	
g	valva gracilis	Schale gracil
	i. e. longissima, sed non ultra 3·5—4 μ lata	
(→ *r*)	apex subrostratus	Ende nicht ausgesprochen vorgezogen, aber Formen mit vorgezogenem Ende sich nähernd
b 28	forma brevis	kurze Form
	Van Heurck, Synopsis, t. 41, fig. 28	
lrr 21	forma longa, distincte rostrata	mittellange Form, mit stark vorgezogenem Ende
	Van Heurck, Synopsis, t. 41, fig. 21	
l→*g* 24[p] (→*r*)	forma longa, ad gracilem appropinquans, apice paullulum rostrato	mittellange Form, der gracilen sich nähernd, Ende ganz wenig vorgezogen
	Péragallo, Diatomées marines de France, t. 80, fig. 24.	

Die in unserer Aufsammlung reichlich vorhandenen Exemplare gehören an:

M *a)* der var. *typica* Grun., doch ist die Area axialis fast stets breiter als $^1/_3$ der Schalenbreite, dadurch ist der Übergang gegeben zu

M* *b)* var. *hybrida* Grun., die reichlich und in völlig typischen Exemplaren vertreten ist, besonders von der Form von Péragallo, l. c., fig. 16 u. 18;

M* *c)* var. *fasciculata* Grun. massenhaft in sehr verschiedener Länge, zum Teil namhaft kürzere Exemplare als Grunow und Péragallo sie abbilden. Nicht selten wird die area axialis etwas breiter, wodurch sich Übergänge ergeben zu

M* *d)* var. *obtusa* Grun., die ihrerseits hier und da Übergänge zu *a)* zeigt.

So sehr diese Formen *a*—*d* in ihren äußeren Umrissen und in der Breite der area axialis voneinander abweichen, so stimmen sie doch in unserer Aufsammlung alle völlig überein in der Zahl der Streifen: 15 auf 10 μ.

S. affinis ist, wie eingangs bemerkt, wohl überall häufig, sie ist für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere konstatiert. Bezüglich Verbreitung der Varietäten kann aber gar nichts gesagt werden, da bis nun eine gute Übersicht gefehlt hat. Auch unsere obige Tabelle kann nur als bescheidener Versuch dazu gelten.

In Nr. 973 und 975.

S* 48. *Synedra familiaris* Kütz., De Toni, l. c., p. 667.

— — (f. *maior* Grunow in) Van Heurck, Synops., t. 40, fig. 16.

De Toni bemerkt l. c. «A *Synedra radiante* differt vix magis quam crescendi modo». Diese Bemerkung halte ich für nicht gerechtfertigt. *Synedra radians* hat eine deutliche area axialis, die sich in der Mitte durch Verkürzung der Streifen zu einer area centralis allmählich verbreitert. Bei *Syn. familiaris* ist die area axialis unbemerkbar («indistincta») oder sehr schmal und verbreitert sich in der Mitte plötzlich zu einer die ganze Schalen-

breite einnehmenden area centralis, entsprechend dieser ist die Schale in der Mitte etwas verbreitert.

Ganz spärlich zwischen sterilem *Oedogonium* (in Nr. 1174).

49. *Eunotia gracilis* (Ehrenb.) Rabenh., Van Heurck, Synops., p. 142, t. 33, fig. 1–2. S*

a) Zwischen *Sphagnum,* 1300 m (Nr. 1178), ferner *b)* in Nr. 1173 und *c)* in Nr. 1175.

In Europa allenthalben häufig.

50. *Eunotia exigua* (Bréb.) Ralfs, Van Heurck, Synops., t. 34, fig. 11, 12. S*

Mit 49 a (Nr. 1178). Aus Mitteleuropa von einigen wenigen, voneinander ziemlich entfernten Fundorten bekannt.

51. *Eunotia pectinalis* (Kütz.) Rabenh., Van Heurck, l. c., t. 33, fig. 15, zum Teil S*
auch der var. *depressa* fig. 18 sich nähernd, besonders reichlich vertreten sind aber kleinere und kleinste Formen, die oft nach ihrer Valvaransicht von kleinen Formen der *Eunotia arcus* Ehrenb. (var. *tenella* Grunow, Van Heurck, l. c., t. 34, fig. 5, 6) kaum zu trennen sind. Solche kleine Formen werden von Kützing als eigene Spezies beschrieben: *Himantidium gracile,* die aber von Grunow eingezogen wurde.

b) — — var. *minor* Grunow, Österr. Diatomeen in Verhandl. der zool.-botan. S*
Gesellsch., 1862, p. 341, später allerdings in Van Heurck, Synops., t. 33, fig. 20—21 mit ? wieder als selbständige Spezies aufgestellt wurde, doch erscheint mir deren spezifische Selbständigkeit zweifelhaft — gerade unser Material zeigt schön den Übergang.

51 mit *b)* zusammen zwischen *Scapania undulata* an einer Quelle (Nr. 1175), 1600 m. In ganz Europa häufig, *b)* selten.

52. *Eunotia praerupta* Ehrenb., De Toni, l. c., p. 795.

a) — — var. *bidens* Grunow, Van Heurck, l. c., t. 34, fig. 21, 22 (f. *compacta* S*
et *minor*). Meist 30—40 μ lang, bei seichterer Einschnürung in

b) — — var. *laticeps* (f. *curta*) Van Heurck, l. c., fig. 25 übergehend. S*

a) und *b)* reichlich mit *Eu. gracilis* und *diodon* zusammen in Nr. 1173 (1800 m), *b)* außerdem sehr spärlich in Nr. 1178 (1300 m).

a) im allgemeinen häufig, *b)* im allgemeinen sehr selten, beide in Nordeuropa und Nordasien, erstere auch in England und Irland, cfr. 53.

53 *a) Eunotia diodon* Ehrenb., Van Heurck, Synops., t. 33, fig. 6 und deren Quan- S
titätsformen:

b) f. *minor* l. c., fig. 5. S*

c) f. *diminuta* l. c., fig. 7. S*

a) und *b)* in Nr. 1175 (1600 m) mit *Navicula brachysira* (76), *Frustulia rhomboides* var. *Saxonica* (82), *Pinnularia borealis* (63), *Eu. gracilis* (49), *Eu. pectinalis* (51), an einer Quelle zwischen *Scapania undulata* (Eruptivgestein).

b) und *c)* zusammen in Nr. 1173 (1800 m) in einer ausgetrockneten Lache (Eruptivgestein) mit *Pinnularia borealis, Eu. gracilis* (49), *Eu. praerupta* var. *laticeps* und var. *bidens* (52).

Ausdrücklich hebe ich das Fehlen der allerdings nur entfernt ähnlichen *Eu. bidentula* W. Smith, Van Heurck, Traité, p. 302 hervor. Van Heurck hebt deren Vorkommen in Gesellschaft von *Navicula serians* und *Frustulia rhomboides* hervor, also von zwei Spezies, die auch in der vorliegenden Aufsammlung vertreten sind, und zwar erstere durch ihre nächste Verwandte

Nav. brachysira, die von Van Heurck nur als Varietät der *Nav. serians* angesehen wird, letztere durch ihre Varietät *Saxonica.* — Letztere wird von Cleve für das arktische Gebiet, Schweden, Deutschland, Australien, Neuseeland und Bengalen angegeben, ist also kosmopolitisch. — *Eunotia bidentula* ist nach Van Heurck und De Toni nur für Großbritannien bekannt; die hier auftretende *E. diodon* ist nach Van Heurck konstatiert für Großbritannien, Irland, von Grunow für Österreich (Schladming), fossil aus Schweden und Finnland. *Nav. brachysira* ist bekannt aus Grönland, Lappland, Finnland und Schottland.

Die zweite Aufsammlung (Nr. 1173), die *Eu. diodon* enthält, führt *Pinnularia borealis* in großer Menge, außerdem aber *Eunotia praerupta* var. *bidens* (52 *a*) (s. das.), die, soweit bekannt, nur in nördlicheren Gebieten zu Hause ist, besonders aber die seltene *Eu. praerupta* var. *laticeps* (52 *b*), die nur vom hohen Norden bekannt ist (cfr. Grunow in Cleve und Grunow, Arkt. Diatom., l. c., p. 109). Angesichts solcher Umstände wäre es naheliegend, vom Vorkommen von borealen Elementen im Gebiete von Trapezunt zu sprechen, noch mehr aber gälte dies für den Fund der so charakteristischen und seltenen *Navicula subtilissima* Cleve (73, Nr. 1178), die nur aus Finnland und Schweden konstatiert ist und die ebenfalls mit *Pinnularia borealis* und *Eu. praerupta* var. *laticeps* zusammen auftritt. Ich möchte vor solchen voreiligen Schlüssen bei so kosmopolitischen Organismen, wie es die Bacillarien und überhaupt die meisten Süßwasseralgen sind, und deren Verbreitung wir noch so wenig kennen, warnen. *Pinnularia borealis,* die allen drei hier besprochenen Aufsammlungen (Nr. 1175, 1173, 1178) beigemengt ist, gibt uns einen Fingerzeig, wie zweifellos solche Befunde zu erklären sind. Sie ist im Norden sehr häufig, sehr häufig aber auch in höheren Gebirgslagen an feuchten Moosen, in kleineren Wasseransammlungen etc., und zwar wohl der ganzen Erde. Ähnlich dürfte es auch bezüglich *Eu. diodon* und *Nav. subtilissima* sich verhalten, wenn sie auch minder verbreitet und minder häufig sind als *P. borealis.* Die drei Fundorte liegen 1600, 1800 und 1300 m hoch (Baumgrenze liegt in diesem Gebiete bei 1800—1900 m).

Wenn auch die «Süßwasseralgen» in der Mehrzahl Kosmopoliten sind, so sind sie es doch keineswegs in dem Sinne, daß sie allüberall unter allen Verhältnissen auftreten. Sie sind von den chemischen und physikalischen Verhältnissen des Milieus abhängig wie die Phanerogamen, treten aber bei Wiederauftreten dieser meist innerhalb eines viel größeren Areales — nicht selten der ganzen Erde — wieder auf als die Phanerogamen.

Die große Mehrzahl der Fundortsangaben in unseren gebräuchlichen algologischen Handbüchern nimmt aber auf das Milieu des Auftretens der Algen wenig oder keine Rücksicht. Floristische Untersuchungen — wie diese — sollten aber nach meiner Ansicht auf diese Umstände weitgehendst Rücksicht nehmen und so die Basis schaffen für eine Algengeographie und -Ökologie. (Einen großen Anlauf in dieser Richtung nahm im vorigen Jahrhunderte Ehrenberg, das von ihm verarbeitete gewaltige Material ist aber kaum nutzbringend zu verwenden, da die Bestimmungen durchaus der Revision bedürfen und eine Unzahl von nomina nuda vorliegt.)

Obige Auffassung, daß diese Funde nur aus der hohen Lage der Fundorte zu erklären sein dürfte, findet eine gewisse Bestätigung durch das, was

wir über die Verbreitung von *Nav. serians* Bréb. wissen. Diese charakteristische Spezies, als deren Varietät *Nav. brachysira* vielleicht nur anzusehen ist, findet sich nach Cleve, Synopsis of the navicul. Diatoms II, p. 7 im arktischen Gebiete und in alpinen Regionen der Schweiz, Sierra Nevada, Blue Mountains in Australien (fossil in New-Hampshire und Neuseeland) (durchaus von Cleve beglaubigte Funde!).

Vgl. auch Bemerkung sub 62.

54. *Achnanthes longipes* C. Ag., Cleve, Synopsis of the naviculoid Diatoms II, Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, vol. 27, nr. 3, 1895, p. 195. Konstatiert für nordische Meere, Mittelmeer, Schwarzes Meer. In Nr. 973, 975, 1052, 1054 reichlich. M

55. *Achnanthes brevipes* C. Ag., Cleve, l. c., p. 193 ex p.; Pérag., Diatom. marin., p. 6 und M

56. *Achnanthes subsessilis* Kütz., Pérag., l. c., p. 6 (*Achn. brevipes* var. *intermedia* Cleve, l. c.) beide zusammen in Nr. 973, 975, 1053. M

55 und 56 für das Schwarze, Kaspische, Mittelmeer und die nordischen Meere bekannt.

57. *Achnanthes affinis* Grun., Cleve, l. c., p. 190 (wohl verbreitet, doch wenig beachtet), s. Cleve (cfr. 75) und S*

58. *Achnanthes lanceolata* Bréb., Cleve, l. c., p. 191. S*

57 und 58 spärlich in Nr. 1174. Weit verbreitet, s. Cleve, l. c.

59. *Cocconeis placentula* Ehrenb., Cleve, l. c., p. 169.

a) — — var. *lineata* (Ehrenb.) Cleve, l. c. S*

Die typische *C. placentula*, im Süßwasser überall höchst gemein, war in den Süßwasseraufsammlungen nicht vertreten; im brackischen Wasser ist die typische Art seltener, häufig aber deren var. *lineata*, die für die nordischen Meere, das Schwarze und Mittelmeer konstatiert ist und im Süßwasser seltener ist. Hier kam sie aber in letzterem reichlich und in großen Exemplaren auf sterilem *Oedogonium* vor (cfr. 75) (Nr. 1174).

b) — — var. *inclyta* A. Schmidt, Atlas der Diatomeenkunde, t. 192, fig. 48. S*
— Unter *a* (Nr. 1174).

Diese Varietät wird von Cleve, l. c. nicht anerkannt, sondern die betreffende Abbildung unter jenen für *C. placentula* typ. zitiert; da aber die vorliegende Form doch sehr charakteristisch ist — die betreffenden Exemplare fielen unter den anderen durch ihre sehr ausgeprägten zwei Randlinien und ihre elliptische Form sehr auf, — so hebe ich sie hier hervor.

Der Abbildung von A. Schmidt ist als Fundortsangabe «Australien» beigesetzt, sonst dürfte die Form nicht konstatiert worden sein; ob sie fluviatil oder brackisch ist, ist nicht angegeben.

60 *a) Cocconeis scutellum* Ehrenb., Cleve, l. c., p. 170; Péragallo, l. c., p. 19. M

Nach Cleve und Péragallo hat die typische Spezies 45—60 μ Länge, 30—40 μ Breite und die Epivalva 7—8—10 Punkte auf 10 μ; die var. *parva* ist 18—20 μ lang, 10—17 μ breit, die Epivalva hat 11 Punkte auf 10 μ.

Es ist nun sehr auffällig, daß weder von beiden Genannten noch von Van Heurck Zwischenformen angegeben werden bei einer so variierenden Spezies wie der vorliegenden. Wenn solche Zwischenformen nicht existierten oder doch sehr selten wären, so verdiente die var. *parva* wohl wirklich den Namen einer Varietät, vielleicht sogar einer Spezies.

Unsere Aufsammlungen enthalten vor allem gerade die Zwischenform, und zwar Nr. 973 und 975 fast ausschließlich diese (Länge durchschnittlich 25 μ, Breite 18 μ, 10 Punkte auf 10 μ), während die Exemplare der Aufsammlungen Nr. 1051—1054 größere Variationsbreite hinsichtlich der Größe aufweisen, die weitaus überwiegende Menge zeigt aber auch hier die gleichen Maße 24×17—$27 \times 18\,\mu$.

Spärlich finden sich größere Exemplare $31 \times 23\,\mu$, die größten von mir gesehenen Exemplare hatten $36 \times 24\,\mu$ und näherten sich schon dem Typus, beziehungsweise, wenn man Péragallos Maße der Zeichnung, die erheblich kleiner sind, als es den Textangaben entspricht, nämlich 30—36 $\times$ 22—25 μ, zugrunde legt, so wären diese Exemplare schon als f. *typica* anzusprechen.

Viel häufiger finden sich kleine Exemplare, die den obgenannten Maßen der var. *parva* entsprechen, $19 \times 14\,\mu$, ja unter diese herabgehen (17×11, $14 \times 9{\cdot}6\,\mu$). Hier handelt es sich also nicht um Varietäten, sondern um durch alle Übergänge verbundene Quantitätsformen; solche als Varietäten aufzustellen, ist bei den durch den Teilungsprozeß stetig sich verkleinernden *Bacillariae* vielleicht noch gewagter als sonst.

M *b)* var. *ampliata* Grunow, Cleve, l. c., p. 170 (var. *adjuncta* [A. Schmidt] Péragallo, l. c., p. 19, t. 4, fig. 2). In 34—67 μ langen Exemplaren, Übergänge zum Typus fand ich nicht.

M *c)* var. *Morrisii* (W. Sm.) Pérag., l. c., p. 19, t. 4, fig. 1 (non var. *Baldjikiana* Cleve, l. c., p. 171). Ohne Übergang zum Typus.

M* *d)* var. *ornata* Grunow, Cleve, l. c., p. 170. Spärlich, auch in Übergangsformen zum Typus.

a—d) in Nr. 1051—1054;

a) allein (s. o.) in Nr. 973 und 975;

a) wohl an den Küsten aller Meere sehr häufig (in See- und Brackwasser), für das Schwarze Meer bereits konstatiert;

b) für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere schon konstatiert;

c) ebenso;

d) für das Mittelmeer und Atlantischen Ozean, ferner für den nördlichen pazifischen Ozean konstatiert.

S* 61. *Pinnularia subcapitata* Greg., Cleve, l. c. II, p. 75 und die daselbst zitierten Abbildungen.

a) In Nr. 1173 (mit 53 *b* und *c*, vgl. daselbst) und *Pinn. borealis.*

Typische Form, Epi- und Hypovalva haben beiderseits eine fascia transversa.

b) In Nr. 1178 ebenfalls mit borealen, resp. alpinen Begleitern (cfr. sub 53): *Eunotia praerupta* var. *laticeps, Pinnularia borealis, Frustulia rhomboides* var. *Saxonica.* Über die Verbreitung siehe sub 62.

Die Exemplare dieser Aufsammlung stimmen mit der Abbildung in Van Heurck, Traité, pl. II, fig. 81 vorzüglich überein, doch stellt dieses Bild nur die eine der beiden Schalen vor; die andere hat bei unseren Exemplaren kein Pseudostauros, sondern eine elliptische area centralis, d. h. die Streifen sind in der Mitte beiderseits kürzer, nicht aber ist die Streifung völlig unterbrochen. Länge 37, Breite 5·4 μ, 13 striae auf 10 μ (in der Schalenmitte). Solche Inkongruenzen der beiden Schalen sowie auch solche der beiden Hälften

einer Schale sind bei *Pinnularia* nicht gerade selten (cfr. Van Heurck, Synops., t. 5, fig. 6, t. 6, fig. 11). — Weitere Angabe sub 62.

62. *Pinnularia interrupta* W. Smith, Cleve, l. c., p. 76. S*

Epi- und Hypovalva haben an unseren Exemplaren beide auf der einen Seite eine transversale streifenlose Fascia, auf der anderen Seite aber in dieser eine kurze Rippe, die aber von den beiden benachbarten doppelt so weit absteht als alle übrigen voneinander. Knapp an der Grenze zwischen dieser und der vorhergehenden Art, 40—47 μ lang, aber andere, der *P. subcapitata* noch näher kommende Exemplare nur 30—40 μ lang. (Die spezifische Verschiedenheit beider Arten ist mir zweifelhaft.)

Mit 61 *a* (Nr. 1173).

b) var. *stauroneiformis* Cleve, l. c. S*

50—60 μ lang, 9—10 μ breit, 14 striae auf 10 μ. Reichlich in Nr. 1175 (1600 m hoch) in einer Quelle.

Das Vorkommen von 61 und 62 in je zwei Funden und in beiden mit offenbar boreal-alpinen Arten zusammen legt die Vermutung nahe, daß auch 61 und 62 arktisch-alpin sind.

Ad 61 *Pinn. subcapitata*: Die von Cleve selbst testierten Fundorte sind: Spitzbergen, Grönland, Schweden, Finnland, Schottland, England, Australien (Blue Mountains), Argentinia, Ecuador. Diese leider oft zu unbestimmt angegebenen Funde vertrügen sich sämtlich mit obiger Annahme, nicht aber folgende: Kiel, Belgien, Bengalen.

Bei 62 *P. interrupta* stammt die Mehrzahl der Begleiter auch aus dem arktischen Gebiete, daneben aber solche aus tropischen Gebieten (Bengalen), die keine höheren Berge enthalten.

Es ergibt sich also kein Anhaltspunkt für obige Auffassung. Vgl. auch 53.

63. *Pinnularia borealis* Ehrenb., Cleve, l. c., p. 80. S

a) In Nr. 1178 (1300 m hoch) spärlich,

b) in Nr. 1173 (1800 m hoch) sehr reichlich,

c) in Nr. 1175 (1600 m) durchaus auf Eruptivgestein.

Ad *b)* In dieser Aufsammlung tritt *P. borealis* reichlich auf, die Individuen haben eine Länge von 35—70 μ (Cleve gibt an 30—60 μ), die Rippen sind besonders bei den größeren Exemplaren sehr kräftig, oft nur 4 Rippen auf 10 μ.

Über die algengeographische Bedeutung dieser Vorkommnisse s. sub 53.

64. *Pinnularia maior* Kütz., Cleve, l. c., p. 89. S*

Spärlich mit 63 *b* (Nr. 1173).

65. *Pinnularia viridis* Nitzsch., Cleve, l. c., p. 91. S

Reichlich mit 64 und 63 *b* (Nr. 1173).

b) var. *rupestris* (Hantzsch) Cleve, l. c., p. 92 (*Navicula rupestris* A. Schmidt, Atlas, t. XLV, fig. 38—41). S*

Reichlich in Nr. 1178, 60—70 μ lang, 9—10 μ breit; ca. 14—15 Streifen auf 10 μ.

Diese Varietät ist von *Pinn. viridis* var. *commutata* (Grun.) Cleve, l. c., p. 91 wohl kaum zu trennen. Der Formenkreis von *Pinn. viridis*, wie ihn Cleve zusammengestellt hat, scheint mir revisionsbedürftig. Vor allem konnte ich mich auch durch Anwendung starker Apochromate nicht überzeugen, daß die Medianlinie unserer Form den von Cleve, l. c., p. 73 geschil-

derten «komplexen» Bau aufweist, wie ihn die größeren Formen von *Pinn. viridis* zweifellos besitzen. Ist aber die Medianlinie nicht komplex, sondern einfach gebaut, dann gehört unsere Form nicht in die Sektion der «*Complexae*», sondern in jene der *Divergentes* in die Nähe von *Pinn. Brébissonii*, die sich nur durch die Unterbrechung der Streifung in der Mitte unterscheidet.

Ferner ist auch hervorzuheben, daß die Streifen bei dieser var. *commutata* und *rupestris* viel stärker radiieren, wie auch die von Cleve selbst zitierten Abbildungen A. Schmidts, l. c. zeigen, als dies Cleve für *Pinn. viridis* als charakteristisch hervorhebt; sie radiieren nicht minder als bei der eben durch das stärkere Radiieren unterschieden sein sollenden *Pinn. distinguenda* Cl., so daß die genannten Varietäten *commutata* und *rupestris*, wenn sie wirklich zu den «*Complexae*» gehören, mit mehr Recht letzterer Spezies zuzuweisen wären; jedenfalls radiieren die Streifen nicht minder als bei *Pinn. Brébissonii* aus der Gruppe der *Divergentes*.

S 66. *Navicula peregrina* Ehrenb.[1])

— — var. *menisculus* Schum., Cleve, l. c., p. 18.

Nicht selten in Nr. 1174. Aus süßem und mäßig brackischem Wasser in Nord- und Mitteleuropa und Argentinien festgestellt (cfr. 75).

S 67. *Navicula viridula* Kütz., Cleve, l. c., p. 15.

In Brackwasser (720 m) reichlich (Nr. 1174). Verbreitet in süßem und brackischem Wasser (cfr. 75).

68. *Navicula radiosa* (Kütz.) Cleve, l. c., p. 17.

MS — — var. *acuta* (W. Smith) Van Heurck, Synops., p. 83, t. 7, fig. 19, welche Varietät von Cleve l. c. zum Typus einbezogen wird.

Diese in Süßwässern wohl überall sehr häufige Art fand sich in einem einzigen Exemplare in Nr. 1053, also in einer teils marine, teils brackische Arten enthaltenden Aufsammlung. Dieses einzige Exemplar ist indes nicht uninteressant. Es ist 64 μ lang, 10·2 μ breit, 11·4 Streifen auf 10 μ, Area centralis asymmetrisch, auf der einen Seite klein, entsprechend der typischen *Nav. radiosa*, auf der anderen Seite aber, wo die mittleren Streifen viel kürzer sind, ziemlich groß, halbkreisförmig, entsprechend *Nav. vulpina* (auch diese ist ausschließlich Süßwasserbewohner).

M* 69. *Navicula lanceolata* (C. Ag.?) Kütz.

— — var. *phyllepta* (Kütz.) Cleve, l. c., p. 21 (aber mehr länglich).

25—30 μ lang, 5—7 μ breit, dazwischen aber kleinere Formen bis herab zu 11 $\times$ 3·2 μ, letztere zeigen die radiierende Anordnung der Streifen an den Enden nicht deutlich, gehören also vielleicht zu *N. ammophila* Grun., Cleve,

[1]) Wenn ich hier die Gattung *Navicula* annähernd im alten Sinne, nach Van Heurck geordnet, beibehalte, so möchte ich damit keineswegs für die Aufrechthaltung dieses ziemlich monströsen Genus plädieren, sondern ich tue dies nur deshalb, weil sonst keine übersichtliche Bearbeitung der gesamten Gattung nach neueren systematischen Gesichtspunkten vorliegt (die große russische Arbeit von Mereschkowsky ist mir unverständlich), ferner auch weil die neugeschaffenen Gattungen noch nicht sicher genug stabilisiert sind (cfr. Péragallo, l. c., p. VII); Cleves Anordnung in Synopsis of naviculoid Diatoms ist verworren und man weiß nicht, was eine Gattung, was eine Untergattung sein soll; die alte Gattung *Navicula* ist nämlich von Cleve unter teilweiser Beibehaltung des Namens *Navicula* in eine Anzahl von Gruppen zerspalten worden, zwischen welche *Pleurosigma, Amphipleura, Cymbella, Gomphonema* eingeschoben sind. Diese Ordnung verstehe ich nicht. Die einzelnen Gruppen sind indes in der Regel meisterhaft, das gewaltige Speziesmaterial gründlich bearbeitet, gruppiert und überhaupt erst durch Cleve allgemein zugänglich geworden.

l. c., p. 29, sehen im übrigen den größeren Exemplaren[1]) höchst ähnlich und scheinen durch Übergänge verbunden.

In Nr. 1052—1054. Bis jetzt konstatiert für Atlantischen Ozean (Kütz.).

70. *Navicula cancellata* Donk. em. Cleve, l. c., p. 30.

— — var. *Pontica* (Mereschk.) Stockm., comb. nova.

Nav. pinnata Pantocsek var. *Pontica* Mereschkowsky in Notes sur quelques Diatomées de la Mer Noire, Journal de Botanique (Morot), 1902, p. 322, t. II, fig. 14—18.

Allenthalben in Nr. 973, 975, 1052—1054. 36—50 μ × 7·8—9, $7^1/_2$—8 Streifen auf 10 μ, robust, deutlich gestrichelt.

Die von Mereschkowsky beschriebene Form stammt aus dem Schwarzen Meere, wo sie in der Küstenzone als häufig angegeben wird, von anderwärts ist sie meines Wissens nicht bekannt geworden.

An der Identität unserer Form mit jener Mereschkowskys ist gar nicht zu zweifeln, unsere Form stimmt in der Länge mit Mereschkowskys Beschreibung völlig überein, ist aber etwas schmäler (die Streifung gibt Mereschkowsky mit $6^1/_2$—8 an), die Gürtelseite ist schmal, linear wie sie Mereschkowsky, l. c., fig. 18 abbildet.

Zu *Nav. pinnata* kann unsere Form unbedingt nicht gezogen werden. Diese von Pantocsek beschriebene fossile Form ist nach meiner Ansicht auf Grund der Abbildung gar nichts als eine Form von *Nav. distans* W. Sm. und von dieser höchstens als Varietät zu trennen, durch etwas geringere Größe, etwas stärker verschmälerte Enden, etwas dichtere Streifung, vielleicht etwas gröbere Strichelung der Streifen und eine rundliche (nicht rundlich-quadratische) area centralis verschieden, also durch Merkmale, die bei allen Spezies großen Schwankungen unterliegen; die von Cleve, l. c., p. 35, sub *Navicula distans* zitierte Abbildung in Van Heurck, Synopsis, Suppl., t. A, fig. 18, zeigt die große Übereinstimmung mit Pantocseks Abbildung in «Beitr. zur Kenntn. der foss. Bacillarien Ungarns», II. Teil, 1889, t. 20, fig. 308.

(In Cleves Beschreibung der *Nav. pinnata*, l. c., p. 33, sollte es statt «central area small» besser heißen «central area rounded».) Mit *Nav. distans* und *pinnata* hat unsere Form gar nichts zu tun, sie ist durch die «indistinct axial area» scharf geschieden.

Eher wäre sie mit *Nav. pennata* A. Schmidt zu vereinigen, die aber größer ist und nur 5—6 Streifen auf 10 μ aufweist.

Navicula spuria Cleve, l. c., p. 31, zu der Mereschkowsky unsere Form zuerst als Varietät stellen wollte, dürfte von der von Cleve wohl mit Unrecht unterdrückten *Nav. longa* Gregory (cfr. Cleve, l. c., p. 27) kaum verschieden sein; da keine Abbildung vorliegt außer der ganz zweifelhaften Péragallos, Diat. mar., t. 13, fig. 5, ist ein sicheres Urteil nicht möglich; jedenfalls ist *N. spuria* fast doppelt so groß.

Die sehr ähnliche, gleich große *N. Famintzini* Mereschkowsky (On polynesian Diatoms, Scripta botanica horti Univ. Imper. Petropolitanae XVII, 1901, p. 139, t. 4, fig. 6—10) unterscheidet sich durch ihre abwechselnd längeren und kürzeren Streifen, die Streifen sind etwas gekrümmt, gegen die Pole konvex, also umgekehrt als bei *N. Zostereti* (Mereschkowsky macht

[1]) Deren Streifen bis zum Ende deutlich radiieren.

auf je ein Paar Punkte am oberen und unteren Ende der Gürtelansicht dieser Art aufmerksam, die er auch bei *N. cancellata* vorfand, auch diesbezüglich wäre unsere Form sowie alle verwandten nachzuuntersuchen).

Am ähnlichsten sind zweifellos *Nav. Zostereti* Grun., Cleve, l. c., p. 31 und *Nav. cancellata* Donk. Erstere unterscheidet sich durch etwas bedeutendere Größe und vor allem durch etwas gekrümmte (gegen die Mitte konvexe) Streifen, letzteres Merkmal kommt unserer Form absolut nicht zu.

Es verbleibt also *Nav. cancellata*. Als solche hatte ich auch unsere Spezies zuerst bestimmt, auch Mereschkowsky hebt deren große Ähnlichkeit hervor, insbesondere die mit der Fig. 9 links in Péragallo, l. c., t. 13, die auch ich nur bestätigen kann. Er vereinigt sie aber nicht mit dieser wegen der ganz verschiedenen Gürtelansicht. Wie die Fig. 7 rechts in Péragallo, l. c. zeigt, ist diese breit, etwa nur $2^1/_4$ mal höher als breit, in der Mitte etwas schmäler. Péragallo hat gerade diese höchst charakteristische Form der Gürtelansicht zu einem Gruppenmerkmal erhoben (der Gruppe der «*Retusae*»), ob mit Recht, erscheint mir zwar zweifelhaft (weil sich diesbezüglich Übergänge finden, vgl. l. c. die Fig. 4 u. 5 von *Nav. arenaria*, ferner Fig. 1 u. 2), aber keineswegs ausgeschlossen. Zu berücksichtigen ist auch, daß für viele seltenere Arten die Form der Gürtelansicht gar nicht sichergestellt ist (z. B. *Nav. pinnata, spuria, longa, pennata*).

Letzteres nun gilt auch für die *Nav. cancellata* und ihre Formen im Sinne Cleves, l. c., p. 30. Mit anderen Worten: es ist gar nicht sicher, ob *Nav. cancellata* bei Péragallo und bei Cleve dasselbe sind. Erstere ist zweifellos in dieser enthalten, diese aber enthält wohl außerdem Formen mit schmaler linearer Gürtelseite, die Cleve, der auf dieses Merkmal keine Rücksicht nimmt, nicht abgetrennt hat. Wenn beiderlei Formen scharf geschieden sind ohne Übergänge, dann müßte unsere Form den Namen *Nav. Pontica* n. sp. erhalten. Finden sich zweifellose Übergänge, dann wäre sie zu *Nav. cancellata* als var. *Pontica* zu ziehen, wie ich es in meiner Abneigung gegen jede nicht sicher fundierte nova species getan. Hier liegt ein Gesichtspunkt vor, von dem aus die ganze Gruppe der *Nav. lineolatae* zu revidieren wäre, vielleicht auch viele andere Gruppen. Bei den Desmidiaceen gilt ja die Beschreibung von Frontal-, Lateral- und Scheitelansicht als selbstverständlich.

M* 71. *Navicula (Diploneis) coffaeiformis* A. Schmidt, Pérag., l. c., p. 128, t. XXI, fig. 7—9; Cleve, l. c. I, p. 81.

Péragallos Beschreibung stimmt zwar gut zu Fig. 7 und 8, nicht aber zu Fig. 9, die alle Streifen in die Rinne («sillon», «furrow») hinein fortgesetzt darstellt, was direkt der Beschreibung p. 128 widerspricht; Péragallo zitiert als Synonym *N. suborbicularis* var. *coffaeiformis* Van Heurck, Traité, t. 26, fig. 749, wo diese Fortsetzungen der Streifen in der Rinne als Perlen dargestellt sind, was ebenfalls Péragallos Beschreibung direkt widerspricht. Letztere Abbildung ist eine verkleinerte Wiedergabe von A. Schmidt, Atl., t. 8, fig. 5, die daselbst als *N. suborbicularis* Greg. bezeichnet und von Cleve, l. c. nicht zitiert wird. *N. suborbicularis* unterscheidet sich gerade durch die in die Rinne hinein als solche oder in Form von Perlen fortgesetzten Streifen (und die mehr divergierenden Hörner des Zentralknotens) von *N. coffaeiformis*. Cleve allerdings verwischt l. c. diesen Unterschied einigermaßen, da er für *N. coffaeiformis* angibt: «Striae less distinct or imperceptible on the

furrows» und bemerkt, daß beide Arten nicht scharf geschieden sind; das letztere gibt auch Van Heurck, l. c., p. 199 an und zieht *N. coffaeiformis* als Varietät zu *N. suborbicularis*.

Die spärlichen Exemplare unserer Aufsammlungen zeigen nun nur die vier mittleren Streifen in die Rinne hinein fortgesetzt, diese vier aber völlig deutlich.

Länge 31 μ; 8·3 Streifen auf 10 μ. Spärlich in Nr. 1053.

Konstatiert für die Nordsee, Mittelmeer, Sundasee, fossil in Kalifornien.

72. *Navicula atlantica* A. Schmidt, Pérag., l. c., p. 133 (Genus *Clevia* Mereschk. = *Pseudonavicula* Karsten; cfr. übrigens die Bemerkungen in Pérag., l. c., Corrections et additions, p. VII). — *N. lyra* var. *atlantica* Cleve, l. c. II, p. 63. — Auch ich glaube mit Péragallo, daß diese Art wegen der kurzen areae laterales besser in den Formenkreis der *N. lyra* nicht einbezogen wird. M

Nur ein Exemplar in Nr. 1053.

Für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere konstatiert.

73. *Navicula subtilissima* Cleve, Diatoms of Finland in Acta societat. pro fauna et flora Fennica VIII, Nr. 2, p. 37, t. 2, fig. 15; Cleve, Synopsis I, p. 141. S*

Reichlich in Nr. 1178. Näheres über diesen algengeographisch bemerkenswerten Fund s. sub 53.

Diese Bacillarie ist bis nun nur in Schweden und Finnland gefunden worden. Lagerstedts *Stauroneis linearis* (Sötvattens-Diatomaceer från Spetsbergen och Beeren Eiland in Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 1, Nr. 14, p. 37, t. 2, fig. 13), die Cleve als fragliches Synonym anführt, scheint mir — nach der Abbildung zu schließen — durchaus nicht hieher zu gehören. Hingegen scheint mir die Identität des vorliegenden Fundes mit *N. subtilissima* Cleve auf Grund der Abbildung des letzteren unzweifelhaft. Unsere Exemplare sind zwar um $^1/_3$ kleiner (20—24 $\mu \times 4$—4·3 μ), auch konnte ich trotz Anwendung eines Zeißschen Apochrom. 2 mm und schräger Beleuchtung nicht die Streifung konstatieren, die auch Cleve an seinen größeren Exemplaren nur mit größter Mühe finden konnte; wohl aber ist die Mittellinie, genau wie dies Cleve, l. c. zeichnet (aber nicht im Texte speziell betont), zwischen zwei erhabenen, knapp neben ihr verlaufenden, gegen den Mittelknoten eine Spur divergierenden Streifen (Wällen) eingesenkt; auch die von Cleve gezeichnete Strahlung um die area centralis (durch die in der Schalenmitte stärker radiierenden und weiter abstehenden Streifen erzeugt) ist deutlich erkennbar.

74. *Navicula cuspidata* Kütz. MS(?)

— — var. *ambigua* (Ehrenb.) Cleve, l. c., p. 110; Otto Müller, Bacillariaceen aus den Natrontälern von El Kab, Hedwigia, Bd. 38, 1899, p. 311.

— — forma *rostrata* O. Müller, l. c.; Van Heurck, Synops., t. 12, fig. 5.

Diese in Süßwässern wohl überall häufige Spezies fand sich in Nr. 1054 in einem vereinzelten Exemplare, das vielleicht aus Süßwasser eingeschwemmt ist; indes findet sich die Art nach Péragallo, l. c., p. 58 auch in leicht brackischen Wässern vor, auch die von O. Müller, l. c. eingehend beschriebenen Formen stammen nicht aus Süßwasser, sondern aus den beträchtliche Mengen von Natriumcarbonat, Chlornatrium und Natriumsulfat enthaltenden Wässern von El Kab in Oberägypten (vgl. 75).

75. *Navicula El Kab*[1]) O. Müller, l. c., p. 311, t. 12, fig. 19—12.

S* — — forma *rostrata* Stockm., n. f.

So ungerne ich solche geringe Abweichungen benenne, so mußte ich mit Rücksicht auf die von O. Müller als f. *α lanceolata* und f. *β subcapitata* benannten Formen, unsere Form, die sich zu beiden genannten nicht einbeziehen läßt, benennen, ebenso mit Rücksicht auf die homologe Benennung im Formenkreis der großen Art: *N. cuspidata.*

Der Fig. 21 und 22 l. c. sehr ähnlich, aber Enden schmäler, stärker vorgezogen (apices rostrati), nicht oder wenig abgesetzt (non vel vix capitati), der f. *rostrata* der *Nav. cuspidata* var. *ambigua* (cfr. 74) völlig homolog, der daselbst zitierten Abbildung in Van Heurck sehr ähnlich, aber nur $^1/_4$ der Größe dieser erreichend. 24 $\mu \times$ 6 μ, 24 Streifen auf 10 μ, Längsstreifung nicht erkennbar, wohl aber deutlich die von O. Müller, l. c., p. 305 ff. zuerst konstatierte, für die *cuspidata*-Gruppe charakteristische Struktur der Zentral-, Axial- und Apicalarea.

Meines Wissens ist diese Art in ihren obgenannten nur sehr wenig abweichenden Formen nur aus den Natrontälern von El Kab bekannt, aus Wässern von eigenartiger Zusammensetzung (s. o. 74). Sie fand sich nun allenthalben in Nr. 1174 (720 m hoch), aus einem Gebirgsbache stammend. Dieser algengeographisch interessante Fund verliert allerdings an Bedeutung dadurch, daß 1. in jenen Natronwässern auch die überall in Süßwässern so häufige typische Spezies Nr. 74 reichlicher auftrat, 2. ferner eine Anzahl häufiger Süßwasserbewohner sich dort findet (cfr. O. Müller, l. c., p. 315 ff.) und 3. *Nav. El Kab* wohl überhaupt nur eine kleinere Varietät der *Nav. cuspidata* resp. *ambigua* repräsentieren dürfte. Immerhin bleibt die Tatsache, daß diese kleinere Varietät bis nun an zwei in chemischer und physikalischer Beziehung so ganz verschiedenen Standorten gefunden wurde, bemerkenswert.

Bezüglich der Begleitpflanzen wäre nochmals auf Nr. 1174 hinzuweisen; ferner ist bemerkenswert, daß die so reichlich vergesellschaftete *Coccon. placentula* var. *lineata* (59 *a*) eigentlich häufiger im brackischen Wasser auftritt; *Achnanthes affinis* (57) ist nur aus Süßwasser bekannt, hat jedoch nach Cleve eine marine Varietät; *Nav. peregrina* var. *menisculus* (66) findet sich in Süß- und leicht brackischem Wasser, ebenso *Epith. Argus, Synedra ulna* (nur selten in brackischem Wasser, cfr. Pérag., l. c., p. 317), *Nitzschia thermalis* (nach De Toni, Syll., p. 512 «in limo salinarum Leucadiae»). Alle anderen Begleitpflanzen sind ausgeprägte Süßwasserbewohner. Folgende hier vertretene Begleitpflanzen fanden sich auch in El Kab:

Fragilaria construens var. *binodis*
Navicula viridula (67)
— *cuspidata* var. *ambigua* (s. o. 74)
Gomphon. angustatum (aber andere Varietät)
— *subclavatum*
Nitzschia palea.

S* 76. *Navicula (Anomoeoneis?) brachysira* Bréb., Cleve, l. c. II, p. 7. — *Nav. serians* Bréb. var. *brachysira* Van Heurck.

Reichlich in Nr. 1175 (1600 m). Algengeographisch interessant (vgl. 53).

[1]) In der Enumeratio auf p. 317 hat O. F. Müller diese Spezies irrtümlich als *N. Vallis Natris* bezeichnet, dieser Name entfällt.

Die Exemplare haben meist eine ausgesprochen rhombische Form mit stumpfen Enden, ähnlich Van Heurck, Synops., t. 12, fig. 8 und bes. 10, aber ohne die Einschnürung der Enden in letzterer Figur. Nicht selten aber finden sich Individuen, die viel länger und schmäler sind (29 $\mu \times 5\,\mu$) und sich in der Form der ganz nahe verwandten *N. Zellensis* Grunow, Cleve, l. c. und speziell der Abbildung in Van Heurck, Synopsis, t. 12, fig. 14 nähern, aber ebenfalls keine Einschnürung zeigen.

77. *Navicula (Caloneis) libera* (W. Smith) ampl. Cleve, l. c., p. 54.

— — var. *linearis* (Grun.) Cleve, l. c. M

Spärlich in Nr. 1052 und 1054.

Konstatiert für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere.

78. *Navicula muralis* Grun., Cleve, l. c. II, p. 3. S*

8—17 μ lang, 5—8 μ breit, elliptisch bis länglich-elliptisch, oft der *N. lucidula* Grun. recht ähnlich, aber Streifen dichter (ca. 28 auf 10 μ), in der Mitte wenig radiierend.

In Nr. 1175. Verbreitung kaum bekannt. Cleve gibt nur an «Fresh water».

79. *Navicula atomus* Naeg., Cleve, l. c., p. 4. S*

In Nr. 1178 zwischen *Sphagnum*. Verbreitung kaum bekannt.

In Belgien und, wie ich oft gefunden habe, in Niederösterreich auf feuchter Erde häufig.

80. *Navicula contenta* Grun., Cleve, l. c. I, p. 132. S*

Ebendaselbst. Verbreitung wenig bekannt.

Nach Cleve, l. c. in Schweden, Finnland, Belgien, Salzburg, Insel Amsterdam auf Felsen und Moosen.

81. *Trachyneis aspera* (Ehrenb.) Cleve.

a) — — var. *minuta* Périag., l. c., p. 150. M

Allenthalben in Nr. 1052—1054.

b) — — var. *pulchella* Cleve, l. c. M

Die Alveolen bilden schräge und leicht radiierende Querreihen (14 auf 10 μ), wie es für diese Varietät charakteristisch ist. Der Umriß ist aber nicht elliptisch, sondern elliptisch-lanzettlich, nähert sich also mehr dem der var. *vulgaris* Cleve. 78 μ lang, 19 μ breit.

In Nr. 973 und 975.

a und *b* für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere konstatiert.

82. *Frustulia (Vanheurckia) rhomboides* (Ehrenb.) Cleve, l. c., p. 122.

— — var. *Saxonica* (Rabh.) Cleve. S*

In Nr. 853, 1178, 1175 (900, 1300, 1600 m hoch). Vgl. Bemerkungen zu 53.

83. *Amphipleura (Berkeleya) micans* (Lyngb.) Cleve. M*

— — var. *fragilis* (Grev.) Grun. M*

Kaum als Varietät, geschweige denn als Spezies aufrecht zu erhalten. 63 $\mu \times 8\,\mu$, 34 Streifen auf 10 μ. Konstatiert für Mittelmeer und Nordsee.

Die Gattung *Amphipleura* subgen. *Berkeleya* wird hiemit zuerst für das Schwarze Meer konstatiert.

Allenthalben in Nr. 973 und 975.

84. *Pleurosigma angulatum* W. Smith, Péragallo, Monogr. du genre *Pleurosigma* M in «Le Diatomiste», 1890/91, p. 11, t. 5, fig. 3—5 und

M 85. *Pleurosigma rigidum* W. Smith, Pérag., l. c., p. 14, t. 6, fig. 3, 4, 6.
Beide in nur je einem Exemplare in Nr. 1054.
Beide konstatiert für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere.

M 86. *Mastogloia erythraea* Grun., Cleve, l. c. II, p. 154; Péragallo, Diatom. marines, t. 6, fig. 16, 18, 19.
Allenthalben zwischen der folgenden.
Für das Schwarze Meer konstatiert von Cleve, l. c. und Mereschkowsky, außerdem für das Mittelmeer und die Adria, nicht aber für die nordischen Meere.

M 87. *Mastogloia Braunii* Grun., Cleve, l. c., p. 158; Pérag., l. c., p. 33, t. 6, fig. 6—9.
Massenhaft in Nr. 1052—1054, besonders im Inneren der Röhren von *Enteromorpha intestinalis*, s. das. Außerordentlich stark variierend.
I. bez. Größe: 12—50 μ lang, 5—18 μ breit, zwischen diesen Extremen alle Übergänge. Cleve gibt an 40—95 μ lang, 14—27 μ breit. Unsere Exemplare gehen also unter diese Maße ganz bedeutend hinab, erreichen aber nicht annähernd die bedeutendste bekannte Größe.
II. bez. Form: rhomboidisch-lanzettlich, lanzettlich, länglich-lanzettlich, Enden abgerundet oder vorgezogen, dabei stumpflich bis spitz.
III. bez. Zahl, Größe und Form der Kammern des Diaphragmas. Oft sind die mittleren mit den übrigen in gleicher Flucht, oft ragen sie bedeutend vor. Kleinere Formen nähern sich im letzteren Falle sehr der *M. exigua* Lewis, Pérag., t. 6, fig. 28, 29, unterscheiden sich aber von dieser sofort durch die streifenlose H-förmige Area, die ich stets deutlich sah.
Konstatiert für das Schwarze (schon Cleve, l. c.), Kaspische, Mittel- und die nordischen Meere.

S* 88. *Gomphonema parvulum* (Kütz.) Van Heurck, Synops., p. 125; Cleve, l. c. I, p. 180.
In Formen wie Van Heurck, l. c., t. 25, fig. 9; das sind aber die schmalsten Formen, die meisten in unserer Aufsammlung sind viel breiter und ähneln in den äußeren Umrissen sehr den Figuren von *G. olivaceum* l. c., fig. 21.
Der asymmetrische Punkt stets deutlich, keine oder nur eine schmale einseitige area centralis. Streifen 15—17 auf 10 μ. Meist 12 $\mu \times$ 6 μ. Apex meist etwas vorgezogen (rostratus), seltener gerundet.
Wohl überall verbreitet. In Nr. 1174 reichlich (720 m).

S* 89. *Gomphonema angustatum* Grun. in Van Heurck, l. c., p. 126; Cleve, l. c., p. 181.
Spärlich mit 88. Bekannt für Schweden und Mitteleuropa.

S* 90. *Gomphonema subclavatum* (Grunow) Cleve, l. c., p. 183.
a) Teils typisch (10—13 Streifen auf 10 μ).
S* *b)* teils — — var. *Bengalense* (Grun.) Stockm. nov. comb. (*G. Bengalense* Grunow in Van Heurck, l. c., t. 24, fig. 37, 38. — *G. lanceolatum* var. *Bengalensis* Cleve, l. c., p. 183) mit noch entfernteren Streifen (8—10 auf 10 μ) und häufig etwas breiterer area centralis. Diese Form wird von Cleve, l. c. — wie ich glaube, ganz mit Unrecht — zu *Gomphonema lanceolatum* einbezogen. Das wesentlichste Merkmal letzterer Art, die grobe Punktierung der Streifen, fehlt gerade dem *G. Bengalense*. Hingegen scheint mir dieses von *G. subclavatum* kaum als Varietät zu

trennen zu sein, wenigstens finde ich im vorliegenden Spezimen alle Übergänge; ebenso finden sich alle Übergänge zu

c) — — var. *montanum* (Schumann) Cleve, l. c. und diese selbst reichlich. S

a—*c* reichlich mit 88 und 89.

a offenbar verbreitet in den gemäßigten und tropischen Regionen wahrscheinlich der ganzen Erde,

b bisnun nur aus Bengalen bekannt, wohl viel weiter verbreitet,

c Galizien, Belgien, Ungarn (fossil), Guyana.

91. *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Van Heurck, Cleve, l. c., II, p. 165. M u. S*

In Nr. 1178 (+ 1300 m, zwischen *Sphagnum*, also in Süßwasser), ferner in Nr. 973, 975, 1052 und 1054, also in brackischem, resp. Seewasser.

Wohl überall verbreitet in Süß- und Seewasser; die Form des letzteren wurde früher nur auf den Standort hin als var. *marina* unterschieden. Da sie morphologisch außer durch häufig etwas bedeutendere Größe nicht verschieden ist, wurde sie von Cleve, l. c. und Péragallo, l. c., p. 4 aufgehoben.

Konstatiert für das Schwarze, Kaspische, Mittel- und die nordischen Meere.

92. *Cymbella amphicephala* Naeg., Cleve, l. c. I, p. 164 reichlich in allen von A. Schmidt, Atlas, t. 9, fig. 62, 64—66 gezeichneten Formen in Nr. 1174. S*

Verbreitet in arktischen, gemäßigten und nordischen Regionen.

93. *Cymbella prostrata* (Berk.) Cleve, l. c., p. 167 (*Encyonema prostratum* Ralfs). S*

Mit 92 allenthalben. Verbreitet.

94. *Cymbella ventricosa* Kütz., Cleve, l. c., p. 168 (*Encyonema ventricosum* Van Heurck inkl. *E. caespitosum* Kütz.). S

Reichlich mit 92 und 93. Sehr verbreitet.

95. *Cymbella cistula* (Hempr.) Van Heurck.

— — var. *maculata* (Kütz.) Van Heurck, Cleve, l. c., p. 173. S

Reichlich mit 92—94. Verbreitet.

96. *Cymbella Helvetica* Kütz., Cleve, l. c., p. 174. S*

Sehr spärlich mit 92—95. Verbreitet.

97. *Cymbella aspera* (Ehrenb.) Cleve, l. c., p. 175. — *C. gastroides* Kütz. S*

Reichlich mit 92—96 in Nr. 1174. Verbreitet.

98. *Amphora marina* Van Heurck, Cleve, l. c. II, p. 103. M

Ein Exemplar in Nr. 1052.

Konstatiert für das Schwarze, Kaspische, Mittel- und die nordischen Meere.

99. *Epithemia turgida* (Ehrenb.) Kütz., Pérag., l. c., p. 304. M* (S?)

In Nr. 1052 (brackisch), ein Exemplar.

Diese in Süßwasser sehr verbreitete Art kommt auch in brackischem Wasser vor (Péragallo), in unserem Falle ist sie vielleicht aus Süßwasser eingeschwemmt.

100. *Epithemia zebra* Kütz.

— — var. *proboscidea* Grun. M*

In Nr. 1053 reichlich in brackischem Wasser. Verbreitet in süßem und brackischem Wasser.

101. *Epithemia Argus* Kütz., Van Heurck, Traité, p. 296. S*

a) Selbst und deren

b) — — var. *amphicephala* Grun. S*

a und *b* in Nr. 1174. Beide verbreitet in Süßwasser (nach Van Heurck vornehmlich auf Kalk), aber auch in brackischem Wasser (nach De Toni, Syll. II, p. 782, cfr. Nr. 75).

Ich habe an diesem Material wie seinerzeit an solchem aus dem Hallstättersee in Oberösterreich beobachtet, daß die für diese Spezies charakteristischen Endköpfe der Rippen (Augen), die auf der Gürtelseite sichtbar sind, ein wenig konstantes Merkmal sind, man sieht oft innerhalb einer Aufsammlung alle Übergänge von großen deutlich entwickelten Köpfchen bis zum Fehlen derselben, ja an einem Individuum sieht man nicht selten einzelne Rippen ohne, andere mit kleinen Köpfchen, wieder an einem anderen Individuum teils größere, teils kleinere Köpfchen. Meine Beobachtungen genügen noch nicht zu einem definitiven Urteile, immerhin wird durch sie die spezifische Verschiedenheit von 100 und 101 fraglich. Vgl. übrigens die Bemerkung in O. Müller, l. c. (sub 75), p. 295.

M 102. *Rhopalodia gibba* (Kütz.) O. Müller

a) selbst und deren

M *b)* — — var. *ventricosa* (Kütz.) Van Heurck, Synops., p. 139.

Beide reichlich in brackischem Wasser in Nr. 1052—1054.

a und *b* sehr verbreitet in Süßwasser, seltener im Meere; beide konstatiert für das Schwarze, Kaspische, Mittel- und die nordischen Meere.

M 103. *Rhopalodia gibberula* (Kütz.) O. Müller.

Reichlich mit 102.

Über die Variation dieser polymorphen Spezies liegen eingehende Studien von O. Müller, l. c. (sub 75), und zwar besonders über die in den Natronwässern von El Kab vertretenen zahlreichen Formen vor.

Die hier vertretenen Formen sind:

a) teils kurz mit stumpfen Apices, mit stark gewölbter Dorsallinie, Raphe auf der dorsalen Kante verlaufend, in der Mantelfläche nicht sichtbar entsprechend «var.» *minuens* und «var.» *sphaerula* O. Müller, l. c., p. 289, t. X, fig. 7, 9, 10, 21, 23 (auch Fälle von doppelter Schalenbildung wie in Fig. 23 finden sich);

b) teils länger, mit geraden spitzen Apices, Raphe ventral verschoben, entsprechend der var. *baltica* l. c., p. 287, t. XI, fig. 3, 4.

a bekannt aus den Thermen von Ischia und den Natronwässern von El Kab, *b* aus dem Kieler Hafen.

M 104. *Rhopalodia musculus* (Kütz.) O. Müller.

Zwischen 103.

Die hier vertretene Form entspricht annähernd der Abbildung in Péragallo, l. c., t. 77, fig. 6 (konstrikte Formen fehlen).

103 und 104 sind Bewohner von brackischem und Meerwasser, für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere konstatiert.

M 105. *Nitzschia*[1] *punctata* W. Smith, Pérag., l. c., p. 267.

[1]) Die alte klassische Bearbeitung dieser Gattung von Grunow, wie sie auch von Van Heurck beibehalten ist, hat durch Péragallo einige Modifikationen erfahren, durch welche die Klarheit und Übersicht und, wie ich finde, der Einblick in die natürlichen verwandtschaftlichen Verhältnisse namhaft gefördert wurden; ich lehne mich daher bezüglich Reihenfolge ganz an Péragallo an; nur bezüglich Einschachtelung der Gattung *Hantzschia* in die Gattung *Nitzschia* kann ich ihm nicht folgen, so zweifellos die Beziehungen jener Gattung zur Gruppe der *Vivaces* auch sind.

Spärlich in Nr. 1053.

Konstatiert für das Schwarze, Kaspische, Mittel- und die nordischen Meere.

106 *a) Nitzschia thermalis* Kütz.?, Grunow in Cleve und Grunow, Arkt. Diatomeen, S* l. c. (sub 25), p. 78; Van Heurck, Synops., t. 59, fig. 15—19, mit 8 Kielpunkten auf 10 μ. Geht über in:

b) — — var. *minor* (Hilse) Grunow, l. c.; Van Heurck, l. c., fig. 22, ca. 70 μ S* lang, Kielpunkte aber meist dichter, 14 auf 10 μ.

Nitzschia thermalis und überhaupt die Sektion der *Dubiae* nähert sich sehr jener der *Lineares,* was meist nicht hervorgehoben wird. Nur Grunow deutet es l. c. an. Diese Verwandtschaft kommt zum Ausdrucke 1. in der Ähnlichkeit der Gürtelseite, die bei beiden Gruppen eingeschnürt ist, bei den *Dubiae* stets, bei den *Lineares* meist; 2. in der Ähnlichkeit der einseitig gebogenen Enden; 3. in dem häufigen Fehlen der mittleren oder doch dem vergrößerten Abstande der mittleren Kielpunkte in beiden Gruppen.

Insbesondere nähert sich der Formenkreis der *N. thermalis* sehr jenem der *N. linearis.*

a und *b* in Nr. 1174 (vgl. 75). In Süßwasser in Europa allenthalben.

107. *Nitzschia palea* W. Smith, Grunow, l. c., p. 96; Van Heurck, l. c., t. 69, fig. 22*b*. S Mit 106. Wohl überall in Süßwasser häufig.

108. *Nitzschia obtusa* W. Smith, Grunow, l. c., p. 91; Van Heurck, Synops., t. 67, M* fig. 1; Pérag., l. c., p. 288, t. 73, fig. 30.

108 $\mu \times 8{\cdot}4\,\mu$, 24 Streifen und 5 Kielpunkte auf 10 μ. In Nr. 973 und 975 ziemlich reichlich.

Von Mereschkowsky sind zwar drei Varietäten der vorliegenden Art, nicht aber die typische Art selbst für das Schwarze Meer konstatiert, erstere drei außerdem für die nordischen Meere, nicht aber für das Mittelmeer. Letzteres scheint für die typische Spezies nicht zu gelten, denn diese wird von De Toni, l. c., p. 533 für die brackischen Wässer der nordischen Meere und Italiens angegeben, jedoch ohne Zitation der bezüglichen Publikationen.

109. *Nitzschia rigida* Kütz., Pérag., l. c., p. 291, t. 74, fig. 8, 9. M*

$8^1/_2$ Kielpunkte, $31^2/_3$ Streifen auf 10 μ. Über 100 μ lang. Häufig in Nr. 1052 und 1054.

b) — — var. *rigidula* (Grun.) Pérag., l. c., p. 291, t. 74, fig. 10, 11. M*

80—90 μ lang, 4·2 μ breit, 10 Kielpunkte und 29 Streifen auf 10 μ. Häufig in Nr. 973 und 975.

109 und 109*b* werden von Grunow und Van Heurck als Varietäten zu *N. sigma* gezogen, von Péragallo, l. c., aber getrennt, wie mir scheint, mit Recht. Beide an den französischen Küsten sehr verbreitet, im übrigen ist die Verbreitung nicht bekannt.

110. *Nitzschia (Grunowia) sinuata* (W. Smith) Grunow, l. c., p. 82; Van Heurck, S* l. c., t. 60, fig. 11; Pérag., l. c., t. 76, fig. 10.

Spärlich in Nr. 1174.

111. *Hantzschia amphioxys* (Ehrenb.) Grunow, l. c., p. 103; Pérag., l. c., t. 71, fig. 14. S* In Nr. 1173. Weit verbreitet.

112. *Surirella fastuosa* Ehrenb., Van Heurck, Traité, p. 372; Pérag., l. c., t. 58, M fig. 5—7.

Spärlich in Nr. 973 und 975. S. u.

M 113. *Campylodiscus Thuretii* Bréb., Pérag., l. c., p. 247, t. 57, fig. 4—9.
Häufig in Nr. 1052 und 1054, Durchmesser 20—30 μ.
112 und 113 für das Schwarze, Mittel- und die nordischen Meere konstatiert.

Conjugatae.

Desmidiaceae.

114. *Mesotaenium macrococcum* Roy et Bisset, Scott. Desm., 1894, p. 61; West W. and G. S., Monograph of the british Desmid. I, p. 51. — *Palmogloea macrococca* Kütz., Phyc. Germ., 1845, p. 153.

S* — — var. *micrococcum* West W. and G. S., l. c., p. 52, t. IV, fig. 1—5. — *Palmogloea micrococcа* Kütz. in Botan. Zeit., 1847, p. 221.
Reichlich in der aus *Aphanothece caldariorum* (5) und *Hypheothrix calcicola* (7) gebildeten Gallerthaut (Nr. 853), 900 m. Eruptivgestein. Die Gallerte unserer Alge färbt sich sehr gut mit Methylenblau (vgl. Nr. 7) in verschiedenen Abtönungen.

S* 115. *Mesotaenium purpureum* West W. and G. S., Notes on freshwater Algae I, Journ. of Botany, vol. 36, Sptbr. 1898, p. 2 (sep.); Monogr. of brit. Desmid. I, p. 55, t. III, fig. 25, 26.
Trotzdem das Material in Alkohol konserviert war, ist dennoch die Purpurfärbung des Zellsaftes sehr deutlich zu erkennen; die äußeren Umrisse stimmen mit Wests Bildern vorzüglich überein, nicht aber der Fundort: dort in Torfsümpfen frei schwimmend, hier auf feuchten Felsen. Der völlige Mangel der Gallerte im Gegensatze zur reichlichen Gallertbildung des unter gleichen Verhältnissen lebenden vergesellschafteten *Mesot. macrococcum* var. *microc.* scheint mir indes die Richtigkeit der Bestimmung außer Zweifel zu stellen. Purpurfarbener Zellsaft findet sich allerdings auch bei *M. chlamydosporum* De Bary, das sich indes durch seine Zellform und Gallertbildung unterscheidet. Mit Methylenblau färbt sich der Zellinhalt gut, doch auch damit ist — im Gegensatze zur vorigen Art — keine Gallerte nachweisbar.
Mit der früheren Art zusammen (Nr. 853).

S* 116. *Cylindrocystis crassa* De Bary, Unters. über d. Fam. d. Conjugaten, 1858, p. 37 und 74, t. 7, fig. C, 1—12; West, l. c., t. IV, fig. 33—38.
a) Mit beiden früheren Arten (Nr. 853).
b) Mit *Stigonema informe, minutum, Scytonema mirabile* u. a. s. 19 (Nr. 1172), 600—800 m. Eruptivgestein.

Chlorophyceae.

Pleurococcaceae (?).[1]

S* 117. *Pleurococcus Naegelii* Chodat, Algues vertes de la Suisse, Berne 1902, p. 281. — *Pleuroc. vulgaris* Naeg. non Menegh. — Zwischen *Scytonema Hofmanni* (11 *a*).
Diorit, 400 m (Nr. 1169).

[1]) ?, weil die Zugehörigkeit gerade der Gattung *Pleurococcus* zur Familie der *Pleurococcaceae (Scenedesmaceae)* zweifelhaft geworden ist; vgl. Oltmanns, Morphol. und Biologie der Algen I, 1904, p. 183 und 237.

Ulvaceae.

118. *Ulva Lactuca* L. ex p., em. Le Jolis (non Agardh, non Kützing), De Toni, Syll. M
I, p. 111; Collins, The *Ulvaceae* of North America, in Rhodora, vol. 5, 1903, p. 8.

a) — — forma *genuina* Hauck, Meeresalgen, p. 435; De Toni, l. c., p. 111, M
übergehend in

b) — — forma *rigida* Le Jolis, De Toni, l. c., p. 111; Collins, l. c., p. 8 und in M

c) — — forma *lapathifolia* (Aresch.) Hauck, l. c., p. 437; De Toni, l. c., p. 112. M

Alle drei Formen miteinander vergesellschaftet, 1 m Tiefe (Grundlage: Eruptivgestein) (Nr. 974).

Alle drei Formen finden sich in der Ost-, Nordsee, im Atlantischen und Mittelmeere.

119. *Enteromorpha intestinalis* (L.) Link, De Toni, l. c., p. 123; Collins, l. c., p. 23.
— — forma *cornucopiae* (Lyngb.) J. Ag., De Toni, l. c., p. 124. M

In $^1/_2$ m Tiefe auf Felsen (Eruptivgestein) (Nr. 1053). Findet sich in der Nord-, Ostsee und Adria.

Vom Typus der *Enteromorpha intestinalis* im Habitus stark abweichend, an der Basis reich verästelt und kleiner, ca. 2—3 cm lange Rosetten bildend, einzelne Röhren sogar bis 5 cm lang, ähnlich dem Bilde von *Enteromorpha minima* Kütz., Tabul. phycolog. VI, t. 43, fig. III *i*, aber doch größer, auch die einzelnen Röhren sehen dem dort gegebenen Bilde ganz ähnlich; aber die Röhrenwand ist dick, die Zellmembran an der dem Lumen zugewandten Zellfläche bedeutend verdickt, wie man an Querschnitten erkennt. An solchen Querschnitten sieht man sehr häufig das Lumen nicht leer, sondern findet reichlich darin *Mastogloia Braunii,* in Gallerte eingebettet, die wie eine höckerige Prominenz der Innenmembran erscheint. Auch außen hangen reichlich Bacillarien an.

Trentepohliaceae.

120. *Trentepohlia aurea* (L.) Martins, em. Hariot, Notes sur le genre *Trentepohlia*, S*
Journal de Botanique, vol. 4, 1890, p. 192.

Nicht in Form der bekannten orangefarbenen Pölsterchen, sondern sehr kleine, mit freiem Auge kaum wahrnehmbare Räschen bildend, die auf Moosblättern *(Encalypta contorta)* aufsitzen. Zoosporangien reichlich vorhanden, teils lateral, teils terminal, mitunter auch (was ungewöhnlich und auch nicht beschrieben ist) intercalar. Fäden geißelförmig, gegen das Ende verdünnt, spärlich verzweigt, Endzelle zugespitzt, Zellen 9—12 (7—14) μ dick, durchschnittlich 3—4 mal so lang.

Unser Spezimen nähert sich in jeder Hinsicht, besonders im makroskopischen Aussehen sehr der *Trentepohlia effusa* (Krempelhuber) Hariot, l. c., p. 193 = *Tr. setifera* (Farlow) Hariot, l. c., vol. 3, p. 387, fig. 12, von der es sich nur durch seine bedeutenderen Dimensionen unterscheidet. *Tr. effusa* ist 1. durch ihre dünnen Filamente (6–9 μ Dicke), 2. deren Geißelform, 3. die zugespitzte Endzelle, 4. die sehr geringe Größe des Lagers charakterisiert. Bezüglich 2—4 nun entspricht unser Spezimen der Diagnose der *Tr. effusa* und unterscheidet sich nur hinsichtlich 1 durch seine größere Zelldicke.

Es ist somit die Existenzberechtigung der *Tr. effusa* fraglich geworden. *Tr. aurea* ist von Iwanoff für den Kaukasus konstatiert.

Auf Moosblättern (*Encalypta contorta* und andere) mit *Scytonema crustaceum* und *Tolypothrix (Hassalia)* sp. zusammen. Auf feuchten Felsen, auf Andesit, 1100 m (Nr. 562).

Cladophoraceae.

M 121. *Cladophora conglomerata* Kütz., Tab. phyc. III, t. 92; De Toni, l. c., p. 315. — *Cl. glomerata* f. *marina* Hauck, Meeresalgen, p. 459 ex p.

Wenig entwickelte Exemplare, was die an und für sich schon höchst unsichere Bestimmung mariner Cladophoren noch mehr erschwert.

Mit *Herposiphonia secundata* (127), *Ceramium rubrum* (129) und *strictum* (130), *Ralfsia verrucosa* (124), *Rivularia atra* (20), *Dermocarpa Leibleiniae* (6) und zahlreichen Bacillarien.

Auf Felsen in $^1/_2$ m Tiefe (eruptives Substrat) (Nr. 1054).

Findet sich im Mittelmeere, nach Hauck, l. c. auch in der Nord- und Ostsee, doch sind nach Ardissone (s. De Toni, l. c.) die bezüglichen Funde zweifelhaft.

M 122. *Cladophora Neesiorum* Kütz., Phyc. Germ., p. 208, Tab. phyc. IV, t. 5, fig. 2; Hauck, Meeresalgen, p. 452; De Toni, l. c., p. 329.

Mit *Ceramium barbatum* (128) und zahlreichen zum Teil epiphyten Diatomaceen.

In ca. 1 m Tiefe (eruptives Substrat) (Nr. 973 und 975).

Findet sich auch im Mittelmeere.

Phaeophyceae.

Ectocarpaceae.

M 123. *Ectocarpus simpliciusculus* C. A. Agardh in Botan. Zeit., 1827, p. 639 sec. De Toni, Syll. III, p. 538 [nec Kützing], *E. irregularis* Kütz.

Mit *Ceramium strictum* (130) und *Chantransia Saviana* (126) zusammen epiphytisch an der Basis der Stämmchen von *Cystoseira crinita* (125 *a*).

(Nr. 1051.) Findet sich im Atlantischen Ozean und Mittelmeere.

M 124. *Ralfsia verrucosa* (Aresch.) J. G. Agardh, De Toni, l. c., p. 311.

Mit *Herposiphonia secundata* und *Rivularia atra* zusammen am Grunde zwischen den Stämmchen von *Cladophora conglomerata* (121) (Nr. 1054). $^1/_2$ m Tiefe.

Findet sich in den nordischen Meeren, im Atlantischen Ozean, Mittelmeer.

Fucaceae.

M 125. *Cystoseira crinita* (Desf.) Duby, De Toni, l. c., p. 168. — *C. flaccida* Kütz. Reichlich mit Skaphidien.

a) 0·5 m (Nr. 1051) s. 123.

b) 1 m (Nr. 972), an beiden Stellen auf Felsen von Eruptivgestein.

Findet sich im Mittelmeere (an vielen Stellen), Atlantischen Ozean (einige wenige bekannte Fundorte). Für das Schwarze Meer bereits konstatiert.

Rhodophyceae.

Helminthocladiaceae.

126. *Chantransia Saviana* (Menegh.) Ardiss., Phyc. Mediterr. I, p. 276; De Toni, Sylloge Algar. IV, p. 68. (Außer den hier zitierten Synonymen gehört zweifellos auch *Ch. virgatula* Hauck, Meeresalgen, p. 39 [non *Ch. virgatula* Thur., De Toni, l. c., p. 69] hierher.) M*

Monosporangien zu 1—2, nicht gehäuft wie bei der sonst ganz ähnlichen *Ch. secundata*. Epiphytisch am Grunde der Stämmchen von *Cystoseira crinita* (125 *a*) (Nr. 1051).

Findet sich im Mittelmeere, Atlantischen Ozean, Nord- und Ostsee.

Rhodomelaceae.

127. *Herposiphonia secundata* (Ag.) Naeg., De Toni, l. c., p. 1052. M

Reichlich entweder Tetrasporangien oder Cystocarpien führend. — 0·5 m. Zwischen *Cladophora conglomerata* (121) (Nr. 1054).

Findet sich im Mittelmeere, Atlantischen Ozean (auch an der amerikanischen Küste), angeblich auch im Indischen Ozean.

Ceramiaceae.

128. *Ceramium barbatum* Kütz., modif. J. G. Agardh, Anal. algol. II, p. 26; De Toni, l. c., p. 1465. M

Mit *Cladophora Neesiorum* (122) zusammen. 1 m (Nr. 973).

Von J. G. Agardh bereits für das Schwarze Meer konstatiert, und zwar für das Gebiet von Konstantinopel und das Ufer von Taurien, außerdem für die Adria.

129. *Ceramium rubrum* (Huds.) C. Agardh, em. J. G. Agardh, Anal. algol. II, p. 37; De Toni, l. c., p. 1476. M

Mit Tetrasporangien und Cystocarpien. Zum Teil mit *Cladophora conglomerata* (121) und *Herposiphonia secundata* (127) und dem folgenden und zahlreichen Bacillarien in Nr. 1054.

Im Atlantischen und Pazifischen Ozean, nicht aber — nach der Begrenzung J. G. Agardhs — im Mittelmeere, die bezüglichen älteren Angaben betreffen nach J. G. Agardh *C. barbatum* (s. o.) und *C. tenue*.

Mit Rücksicht auf diese Angabe habe ich mich nicht ohne große Bedenken und ohne wiederholte genaueste Untersuchung entschlossen, die vorliegende Pflanze so zu bestimmen. Ich habe mich möglichst bemüht, in die höchst komplizierte J. G. Agardhsche Ceramiensystematik einzudringen, bemerke aber, daß mir kaum je unter den zahlreichen schwierigen Gattungen irgend eine ähnliche Schwierigkeiten bereitete. Die Ursachen sind: 1. daß J. G. Agardh keinerlei Exsiccaten zitiert, die man zum Vergleiche heranziehen könnte; 2. keinerlei Abbildungen für seine durch meist höchst relative Merkmale unterschiedenen neuen «Spezies» und «Tribus» (recte Sektionen) bringt. Zitiert werden meist nur Abbildungen in Kützing und Harvey; erstere entsprechen dabei mitunter aber nicht einmal genau der Agardhschen Beschrei-

bung und stellen in der Regel nur den Ramifikationstypus genau dar, durchaus aber nicht die von J. G. Agardh so sehr in den Vordergrund geschobene Form des Corticalnetzes; 3. die viel zu weit getriebene Speziesunterscheidung.

Gerade bei der vorliegenden als *Ceramium rubrum* bestimmten Pflanze habe ich wiederholt an einem Individuum große Schwankungen der Form des corticalen Zellnetzes beobachtet; immerhin entspricht unsere Pflanze noch am besten J. G. Agardhs Diagnose von *C. rubrum*.

Daß ich übrigens mit meiner Auffassung keineswegs isoliert bin, beweist die Bemerkung De Tonis, der in seinem Sylloge so offenkundig jede Kritik vermeidet, angesichts der Ceramiensystematik J. G. Agardhs den Anwurf aber nicht unterdrücken kann (l. c., p. 1465): «Nescio quibus nimis nugalibus fretus characteribus J. Agardh species Ceramii nonnullas in Analecta algologica (1894) distinctas censeat.»

M 130. *Ceramium strictum* Grev. et Harv., De Toni, l. c., p. 1484.

Mit dem früheren (Exemplare mit Tetrasporangien und solche mit Cystocarpien).

Nach De Toni, l. c. für das Schwarze Meer bereits konstatiert, außerdem im Mittelmeere und Atlantischen Ozean.

Grateloupiaceae.

M 131. *Grateloupia dichotoma* J. G. Agardh, De Toni, l. c., p. 1559 f. *prolifera*.

— 1 m, auf Felsen (Eruptivgestein) (Nr. 971).

Da ich über diese Alge nicht ins reine kam, wandte ich mich an den ausgezeichneten Kenner von Meeresalgen Th. Reinbold, der mir schrieb: «. . . Leider konnte ich keine Fruktifikation finden, aber es ist wohl zweifellos eine *Grateloupia* und sehr wahrscheinlich eine proliferierende Form von *G. dichotoma*, die der *G. neglecta* Kütz., Tab. phyc. XVII, t. 27 entspricht. *G. dichotoma* ist sehr formenreich, besonders wenn man sie in dem weiten Sinne von Ardissone, Phycol. Mediterranea auffaßt, der sogar *G. protensa* und *Consentinii* zu dieser Art zieht, die an Größe und Verzweigung sehr wechselt. Ein Original der Kützingischen Pflanze behufs Vergleichung besitze ich leider nicht.

Meine Bestimmung möchte ich daher nicht als eine absolut richtige hinstellen, sondern sie mit einem kleinen, leisen ? versehen!»

Für das Schwarze Meer bereits konstatiert, und zwar für Balaklava (Hi. Krim) von Deckenbach, außerdem für das Mittelmeer und den Atlantischen Ozean (Indischen Ozean?).

Corallinaceae.

M 132. *Corallina officinalis* Linné, De Toni, l. c., p. 1840.

In 1 m Tiefe, auf Felsen (eruptives Gestein) (Nr. 976).

Bereits konstatiert für das nördliche Eismeer, den Atlantischen Ozean, Mittel- und Schwarzes Meer.

Fungi.

Bearbeitet von Prof. Dr. **Fr. Bubák** (Tábor in Böhmen).

(Mit Tafel V.)

Ustilagineae.

Ustilago Ischaemi Fuckel. In inflorescentiis *Andropogonis Ischaemi* L. Unter Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 935).

Uredineae.

Puccinia coronata Corda. Teleutosporae vetustae in foliis *Festucae montanae* Bieb. Am steinigen Waldrand bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 422).

Puccinia Buxi De Candolle. In foliis *Buxi sempervirentis.* In der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 1170, 541 p. p.).

Exobasidiinae.

Exobasidium discoideum Ell. et Thüm. Ad folia *Rhododendri flavi* Don ad vicum Stephanos prope urbem Trapezuntum 7./VII. 1907; alt. ca. 200 m (Nr. 223).

Der vorliegende, von Nordamerika beschriebene Pilz, wurde schon früher von Sommier und Levier im Jahre 1890 bei Trapezunt ebenfalls auf *Rhododendron flavum* gefunden[1]) und von Magnus mit der amerikanischen Spezies identifiziert.

Exobasidium Vaccinii (Fckl.) Wor. forma *Rhododendri flavi.* In pagina inferiore foliorum *Rhododendri flavi* Don ad vicum Stephanos prope urbem Trapezuntum (Nr. 222); alt. ca. 200 m.

Dieser Pilz, welcher an *Exobasidium Vaccinii* erinnert, wurde ebenfalls von Sommier und Levier im Kaukasus (1890) gesammelt.

Es war mir ebenfalls wie Magnus[2]) nicht möglich, die Form der Basidien und die Sporen zu beobachten, da das Material durch Trocknen und Pressen verdorben war. Die Basidiosporen waren größtenteils schon ausgekeimt.

Ich führe den Pilz vorläufig unter dem obigen Namen auf.

Thelephoraceae.

Hymenochaete ferruginea (Bull.) Bresadola. Ad truncum vetustum *Alni barbatae.* In der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 843).

Polyporaceae.

Fomes nigricans Fries. In ligno putrido. In der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol Köi, 1200 m (Nr. 598).

---

[1]) Siehe: Acta horti Petropolitani, T. XVI, p. 538 ff., Tab. XLVIII, Fig. 1—4.

[2]) L. c., p. 540 ff.

Polystictus velutinus (Pers.) Fries. In trunco vetusto *Alni.* Im Westaste des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 844).

Polystictus hirsutus (Schrad.) Fries. In ligno putrido. In der Waldschlucht Eski Mahale Deressi bei Fol Köi, 1200 m (Nr. 518).

Poria Vaillantii Fries (det. Bresadola). Ad corticem et radices. In ditione vici Fol Koei, 1000 m (Blumencron Nr. 8).

Gasteromycetes.

Cyathus striatus (Huds.) Hoffm. In ligno putrido. In der Waldschlucht Eski Mahale Deressi bei Fol Köi, 1200 m (Nr. 512).

Microthyriaceae.

Microthyrium Cytisi Fuckel. In caulibus vetustis *Genistae patulae.* Im Kalanema Dere außerhalb Dshinik (Nr. 332).

Microthyrium microscopicum Desmaz. In foliis *Buxi sempervirentis.* In der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 541).

Myiocopron Smilacis (De Not.) Sacc. Ad caules vetustos *Smilacis excelsae.* Im Hohlweg unter Eseli, 600 m (Nr. 794).

Chaetasterina *anomala* (Cooke et Harkness) **Bubák** (Syn. *Asterina anomala* Cooke et Harkn.). Ad folia viva *Laurocerasi officinalis.* Bei Fol Köi, 1000 m (leg. Blumencron, Nr. 9).

Die Bestimmung des vorliegenden Pilzes, welcher bisher nur aus Kalifornien bekannt war, verdanke ich dem Herrn Abbé G. Bresadola. Er kann aber meines Erachtens in der Gattung *Asterina* nicht verbleiben, sondern er muß für eine selbständige Gattung gehalten werden.

Er bedeckt in Form von dünnen Krusten kleinere oder größere Partien der Blattoberfläche und makroskopisch erinnert er sehr an *Fumago vagans.*

Das dünnwandige, hellolivenbraune Mycel bildet außer den Perithecien noch zahlreiche Borsten, auf welchen außerdem noch dünnwandige Mycelfäden emporklettern und gewöhnlich dieselben mit einem scheidenartigen Überzuge bedecken.

Das Vorhandensein der Borsten gilt in der Pilzsystematik als ein Gattungscharakter und ich stelle deshalb für diesen Pilz die Gattung **Chaetasterina** nov. gen. auf.

Asterina Pontica **Bubák** n. sp. (Tab. V, Fig. 1 *a—f*).

Peritheciis ramicolis, diffusis vel aggregatis, initio subepidermicis, dein nudis, rotundatis vel irregulariter rotundatis, planis, discoideis, nigris, opacis, centro paulum concavis, hic poro brevi, conico apertis, contextu radiato, castaneo-brunneo, 200—400 μ latis.

Ascis oblongis, 30—45 μ longis, 22—25 μ latis, ad apicem valde attenuatis flexuosisque, octosporis. Sporidiis oblongis, 12—15 μ longis, 4—4·5 μ latis, medio uniseptatis, loculo inferiore paulo crassiore, utrinque attenuatis, subdistichis, olivaceo-brunneis.

In ramis *Daphnes Ponticae* L. var. *Szowitzii.* Am Nordrücken des Ulugoba bei Fol, 1400—1700 m (Nr. 608), bei der Kisyl Ali Jaila, 1840 m (Nr. 634) et *Daphnes glomeratae* Lam. Auf dem Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 615).

Die vorliegende neue Art stellt eine typische und prächtige *Asterina* dar.

Dothideaceae.

Phyllachora Trifolii (Pers.) Fuckel. In foliis *Trifolii scabri* L. in societate *Polythrincii Trifolii* Kunze. — Bei Samsun (Nr. 116 p. p.).

Mycosphaerellaceae.

Mycosphaerella arenariicola **Bubák** n. sp.

Peritheciis hypophyllis, rarius epiphyllis, fere aequaliter sparsis, parum immersis, basi globosis, parte libera conica, aterrimis, opacis, contextu nigrobrunneo, 80—120 μ latis.

Ascis oblongis, 30—45 μ longis, 9—11 μ latis, saepe curvatis, crasse tunicatis, breve stipitatis, aparaphysatis, octosporis.

Sporidiis fuscoideis, 9—11 μ longis, 2·5—3·5 μ latis, in medio uniseptatis, utrinque attenuatis et rotundatis, hyalinis.

In foliis *Arenariae rotundifoliae* Bieb. In Schneetälchen am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 665).

Diese neue *Mycosphaerella*-Art steht der *Sphaerella Pulviuscula* Cooke et Mor. nahe, unterscheidet sich aber von derselben hauptsächlich durch die Form und Größe der Asci.

Mycosphaerella grandispora **Bubák** n. sp. (Tab. V, Fig. 2 *a—c*).

Peritheciis sparsis vel hinc inde gregariis, subepidermicis, globosis, dein superiore parte conica erumpentibus, atris, 45—60 μ in diam., crasse tunicatis, contextu dense parenchymatico, castaneo-brunneo.

Ascis solum 3—4 in perithecio evolutis, ovoideis vel ellipsoideis, 33—44 μ longis, 22—29 μ latis, apice valde incrassatis, octosporis.

Sporidiis cylindraceis, 22—26 μ longis, 6·5 μ latis, rectis vel curvatis, in medio septatis, ibidem constrictis, utrinque attenuato-rotundatis, hyalinis.

Ad folia *Narthecii Balansae* Briqu. Am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli, 700 m (Nr. 921).

Diese neue Art ist besonders durch die verhältnismäßig zu den kleinen Perithecien (45—60 μ) sehr großen Sporen (22—26 μ!) ausgezeichnet.

Mycosphaerella Rhododendri Cooke. In pagina superiore foliorum *Rhododendri Pontici* Don. Bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 227, Blumencron Nr. 3).

Asken spindelförmig, gebogen, 35—45 μ lang, 6—8 μ breit. Sonst stimmt der vorliegende Pilz gut mit der Diagnose überein.

Pleosporaceae.

Leptosphaeria silvatica Passerini. In culmis *Brachypodii silvatici.* — Bei Bender Erekli, 50 m (Nr. 93).

Peritheciis globoso-depressis, 120—160 μ in diam., subepidermicis, ostiolo brevi, papillato erumpentibus, atris.

Ascis cylindraceo-elongatis, 55—80 μ longis, 10—12 μ latis, apice rotundatis, octosporis.

Sporidiis fusoideis, 20—24 μ longis, 3·5—4·5 μ latis, rectis vel parum curvatis, dein 6—7 septatis, olivaceo-brunneis, distichis, cellula quarta saepius autem quinta desuper latiore.

Der uns vorliegende Pilz ist ohne Zweifel mit dem Passerinischen identisch. Da seine Diagnose unvollkommen ist, so war es nötig, eine neue Beschreibung desselben zu entwerfen.

Pleospora Andropogonis Niessl. In foliis *Cynodontis Dactyli* L. Im Strandsande bei Trapezunt (Nr. 271).

Gnomoniaceae.

Mamiania fimbriata (Pers.) Ces. et De Not. Ad folia *Carpini Betuli*. Bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 226); adhuc sterilis.

Melogrammataceae.

Melogramma Bulliardi Tul. In ligno putrido *Coryli maximae*. In der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 519); individua valde obsoleta.

Sphaeroidaceae.

Phyllosticta Trapezuntica Bubák n. sp.

Peritheciis in phytoptocecidiis rotundatis vel irregularibus, saepe confluentibus evolutis, epiphyllis, sparsis, atris, opacis, 100—150 μ in diam., contextu densissimo, parenchymatico, atrobrunneo, poro magno, irregulari, centro pertusis.

Sporulis 4—4·5 μ longis, 2—2·5 μ latis, breviter bacillaribus, rectis vel curvulis, utrinque rotundatis, ibidem 2-guttulatis, hyalinis.

Basidiis latis, papilliformibus, apice rotundatis, longitudine sporas aequantibus vel eas superantibus.

In foliis vivis *Phillyreae Vilmorinianae* ad vicum Fol Köi, 1500 m (leg. Blumencron, Nr. 5).

Die vorliegende neue Art ist von *Phyllosticta phillyrina* Thüm., die ich oft im südlichen Montenegro gesammelt habe, gänzlich verschieden.

Bei der letztgenannten Art sind die Sporen 5—7·5 μ lang, 2—2·5 μ breit, schwach grünlich. Eine ausführliche Beschreibung dieser Spezies siehe in Bulletin de l'herbier Boissier, sér. II (1906), T. VI, p. 405.

Vermicularia herbarum West. Ad folia *Dianthi Liburnici* Bartl. Bei Chashka im Kalanema Dere, 400 m (Nr. 62), et folia et caules *Cerastii purpurascentis* Adams. Auf Alpenmatten am Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 573).

Ascochyta Dipsaci Bubák n. sp.

Maculis irregularibus, rotundatis, ca. 5 mm latis, ochraceis, obscure-brunneo marginatis, centro arescentibus. Peritheciis epiphyllis, etiam infra visibilibus, sparsis, globosis, parum depressis, pallide ochraceis, 100—150 μ in diam., poro minuto, rotundato pertusis, contextu luteolo, parenchymatico.

Sporulis oblongis vel cylindraceis, 6—9 μ longis, 3—4 μ latis, uniseptatis, rarius continuis, ad septum constrictis, utrinque rotundatis, hyalinis. Basidiis brevibus, papilliformibus.

In foliis *Dipsaci pilosi*. Bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1114).

Der uns vorliegende Pilz ist eine ausgeprägte *Ascochyta*; ob er vielleicht mit *Phyllosticta Dipsaci* Br. et Fautr. identisch ist, könnte nur an Originalexemplaren entschieden werden.

Septoriae Koeleriae Cocc. et Mor. In foliis *Koeleriae phleoidis* Pers. Zwischen Trapezunt und Platana (Nr. 268).

Die Pycniden sind 88—120 μ im Durchmesser und nicht wie in der Diagnose falsch angegeben ist «40—45 μ». Es wäre unmöglich, daß die Sporen dann «46—54 μ» lang wären.

Septoria Rubi West. var. *Asiatica* Bubák n. v.

Maculis amphigenis, parvis, 1—2 μ latis, obscure brunneis, zona rubro-carnea cinctis, nervis limitatis, plerumque confluentibus et deinde luteo marginatis.

Peritheciis hypophyllis, globosis, 80—120 μ in diam., subepidermicis, dein superiore parte conica erumpentibus, atris, contextu dense parenchymatico, fumoso-griseo. Sporulis filiformibus, rectis vel curvatis, utrinque paulatim attenuatis, 30—60 μ longis, 2—2·5 μ latis, hyalinis, 2—4 inconspicue septatis.

In foliis vivis *Rubi* sp. ad Fol Köi (legit Blumencron, Nr. 10).

Die neue Varietät ist von *Septoria Rubi* und deren Varietät *saxatilis* All. durch andere Fleckenbildung, hypophylle Pycniden und breitere Sporen verschieden.

Septoria Trapezuntica Bubák n. sp.

Peritheciis hypophyllis, crebris, dense distributis, subepidermicis, globosis, parum applanatis vel irregulariter globulosis, 70—130 μ in diam., nigris, contextu dense parenchymatico, nigro-brunneo, in medio poro pertusis, ibidemque obscurioribus.

Sporulis fusoideis, rectis vel parum falcatis, 11—18 μ longis, 2—2·5 μ latis, utrinque attenuatis, hyalinis. Basidiis brevibus, conico-papillatis, luteolis.

In foliis *Oryzopsis miliaceae* Benth. et Hook. var. *Thomasii.* Bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1057).

Diese neue *Septoria*-Art erinnert durch die Form der Sporen ein wenig an *Septoria oxyspora* Pass. et Sacc.

Septoria Viciae West. In foliis *Viciae sativae* L. Unterhalb Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 937).

Der trapezuntische Pilz stimmt ziemlich gut mit der Diagnose überein, nur die Sporen sind bei ihm 1—4 zellig, während in der Diagnose dieselben nur für einzellig angegeben werden. Es ist immer möglich, daß früher die Septa übersehen wurden.

Hendersonia Dianthi Bubák n. sp.

Peritheciis caulicolis, dispersis vel aggregatis, subepidermicis, globosis, 80—120 μ in diam., atris, contextu fusco-castaneo, laxe parenchymatico, in medio poro rotundo appertis.

Sporulis fusoideo-cylindricis, rectis vel curvulis, 15—24 μ longis, 2—3 μ latis, pallide olivaceo-brunneis, 3-septatis, ad septa non constrictis, utrinque attenuatis, rotundatis; cellulis extimis pallidioribus.

Ad caules emortuos *Dianthi Liburnici* Bartl. Bei Chashka im Kalanema Dere, 400 m (Nr. 352).

Hendersonia Dianthi n. sp. ist am nächsten mit *Hendersonia staganosporioides* F. Tassi verwandt, von derselben aber durch kleinere Pycniden, längere, schmälere und tropfenlose Sporen verschieden.

Leptostromaceae.

Discosia Blumencronii Bubák n. sp. (Tab. V, Fig. 3 *a—d*).

Pycnidiis amphigenis, dispersis vel irregulariter aggregatis, reniformibus vel late falcatis, subepidermicis, deinde epidermidem protuberantibus, atris, nitidis, 180—360 μ longis, contextu atro, in uno latere concavis ibidemque poro conico apertis.

Sporulis cylindricis vel fusoideis, parum curvatis, utrinque rotundatis, 20—38 μ longis, 3—4 μ latis, pallide olivaceo-brunneolis, 3-septatis, guttulatis, utrinque 1-ciliatis; sporulis extimis valde brevioribus intimis; setis brevibus vel dimidium sporularum aequantibus. Basidiis cylindricis, rectis, 7—11 μ longis, 1·5—2 μ latis, hyalinis.

In foliis emortuis *Rhododendri Pontici* ad vicum Fol Köi (leg. Blumencron, Nr. 1).

Das Mycel durchdringt das ganze Mesophyll; die Hyphen sind dickwandig, kräftig, 5—6 μ dick, reichlich septiert, gekrümmt und gewunden, braun.

Die vorliegende neue Art ist durch die Form der Pycniden und die Sporengröße von den verwandten Arten verschieden.

Dematiaceae.

Hormiscium Handelii Bubák n. sp. (Tab. V, Fig. 4 *a—d*).

Caespitulis atris, opacis, crassis, late effusis, superficie inaequali, pulveraceis. Catenis e cortice erumpentibus, repentibus vel ascendentibus, saepius ramosis. Conidiis globosis, utrinque parum applanatis, magnitudine varia, usque 40 μ in diam., tunica crassa, obscure castaneo-brunnea, reticulato-verrucosa.

Ad corticem *Pini Pithyusae* Strangw. — Prinkipo bei Konstantinopel (Nr. 6).

Sterile Fäden olivbraun, verzweigt, 5—7 μ breit, einzelne Zellen ellipsoidisch, länglich oder zylindrisch. *Hormiscium Handelii* m. ist von allen verwandten *Hormiscium*-Arten durch netzartig-warzige Conidien gänzlich verschieden.

Polythrincium Trifolii Kunze. In foliis *Trifolii scabri* L. — Bei Samsun (Nr. 116) mit *Phyllachora Trifolii*.

Cladosporium brunneum Corda. In pagina inferiore foliorum *Fagi orientalis*. Bei Fol Köi (Nr. 398).

Cladosporium cornigenum Bubák n. sp.

Caespitulis parvis, hypophyllis, dispersis vel gregariis, maculis griseo-nigris insidentibus, e tuberculis parvulis, atris, sclerotiiformibus orientibus; hyphis 50—70 μ longis, 4 μ latis, 3-septatis, parum flexuosis, olivaceo-brunneis.

Conidiis forma et magnitudine variabilibus, 4—16 μ longis, 3—6·5 μ latis, ovoideis, ellipsoideis usque fusoideis, 1—2-cellularibus, apice attenuatis, basi rotundatis vel truncatis, olivaceo-brunneis.

In pagina inferiore foliorum vivorum *Corni australis* C. A. Mey. Bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 214).

Cladosporium herbarum (Pers.) Link. In foliis *Arabidis glabrae* Bernh. Im Eski mahale Deressi bei Fol Köi, 1200 m (Nr. 529).

Cercospora Handelii Bubák n. sp. (Tab. V, Fig. 5 *a, b*).

Maculis irregularibus, magnitudine variis, plerumque confluentibus magnamque folii partem occupantibus, arescentibus et deinde obscure ochraceis. Caespi-

tulis hypophyllis fere aeque distributis, e tuberculis sclerotiiformibus orientibus, fasciculatis, griseo-viridibus.

Hyphis cylindricis, 20—35 μ longis, 2·5 μ crassis, dense fasciculatis, in medio uniseptatis, apice dense denticulatis, parum curvatis, olivaceo-brunneis; conidiis longis, cylindraceis, paullo vel magis curvulis, usque 100 μ longis, 3·5 μ latis, nonnullis septis instructis, olivaceis.

In foliis *Rhododendri Pontici* Don. Bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 451).

Cercospora smilacina Sacc. In foliis *Smilacis excelsae.* Am Hohlweg unter Eseli, 600 m (Nr. 793).

Coniothecium Rhododendri Bubák n. sp.

Caespitulis hypophyllis, tenuibus, atris. Conidiis initio singularibus vel breve (2—3) catenulatis, dein irregulariter sarciniformibus; sporulis globosis vel ovoideis, 4—7 μ in diam., crasse tunicatis, glabris, obscure brunneis.

In pagina inferiore foliorum *Rhododendri Caucasici* Pall. Auf dem Ulugoba bei Fol, 1900 m (Nr. 622).

Dieser Pilz bildet dünne, schwarze Anflüge blattunterseits zwischen den Trichomen.

Lichenes.

Bearbeitet von Prof. Dr. **J. Steiner** (Wien).

Ein Überblick über die gesammelten Flechten läßt die Flechtenflora von Trapezunt als eine weitaus vorherrschend mitteleuropäische erkennen. Von den Formen, welche die West- und Südküste Kleinasiens auszeichnen, wurde keine gefunden. Besonders hervorzuheben sind *Lecanora Gisleriana* und *Handelii,* welche nach den bisher bekannten Fundorten pontische Pflanzen darstellen, und *Collema meridionale* und *Physcia Ragusana,* die der mediterranen Flora im engeren Sinne angehören. Als mediterran-montan sind zu bezeichnen *Lecan. sulphurata* und *Arthopyr. macrospora. Cladonia Trapezuntica* gehört entwicklungsgeschichtlich jedenfalls in den Formenkreis der *Cl. papillaria* und für diese Flechte, die im allgemeinen auf das nearktische und paläarktische Florengebiet beschränkt ist, dürfte Trapezunt derzeit, soweit mir bekannt, der östlichste Standort sein. Die Bedeutung des Fundes einer *Strigula* ist im Texte hervorgehoben.

Verrucariaceae.

Verrucaria (Euverrucaria) calciseda DC., Fl. Franc., 3. ed., II, p. 317.

Cellulae oleigerae hypothalli speciei optime evolutae. Praeter gonidia solita thallo saepe immixta sunt chroolepidea, thallum etiam extus in luteum paullo decolorantia.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1068).

f. *calcivora* Arld., Jura, p. 495; Mass. in herb. sec. Arld., l. c.

Ebendaselbst, mit *Verr. maculiformis* (Nr. 1227 p. p.).

Verrucaria (Euverrucaria) rupestris Schrad., Spic. (1794), p. 109.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1070).

var. ***hypophaea*** **A. Zahlbr. et Stnr.**, var. nov.

Cetera omnia ut in planta typica, varians thallo omnino endocalcino v. paullo emergente, pyrenotheciis minoribus v. majoribus ad 0·5 mm lt. et distincte

umbilicato pertusis, perithecio aeque dimidiato i. e. infra deficiente, sed amphithecio infra pl. m. incrassato, non rare ad 30 μ cr. et nigro fusco.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1224, 1072 p. p., unter *Verrucaria Trapezuntica*).

Verrucaria (Euverrucaria) amylacea Hepp in Krplhb., Denkschr. bot. Ges. Regensburg IV, 2 (1861), p. 238.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1067).

Verrucaria (Euverrucaria) maculiformis Krplh., Flora, 1858, p. 303.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1227).

Verrucaria (Amphoridium) Hochstetteri Fr., Lich. Eur. (1831), p. 435.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (1069).

***Verrucaria (Amphoridium) Trapezuntica* Stnr.**, sp. nov.

Thallus endocalcinus, extus subfarinosus, maculis sublutescente pallidis pl. m. confluentibus indicatus. Hyphae hypothallinae incolores, vage retiforme connexae, curvatae et undulatae, infra ad 2 μ, supra ad 4—5 μ et gonidia versus ad 7—8 μ crassae, membrana tenui, ubique v. longius v. brevius cellulosae, inaequales, cellulis saepe ovalibus v. subglobosis, guttulam oleosam includentibus. Praeterea fasciculi ex hyphis nonnullis, longitudinaliter arcte connatis formati, ad 18 μ lati v. tenuiores, cellulosi et oleose guttati, in calcem pl. m. profunde intrantes, tandem infuscati adsunt. Pyrenothecia integra, amphoraeformia, ad 0·3—0·4 mm lata, profunde immersa, papilla apicali sola denudata. Sporae octonae incolores in ascis saccatis, contentu granuloso, ellipticae, rarius ovales ad 20—28 μ lg., 13—17 μ lt.

Accedens ad var. *obtectam* Arld. speciei prioris, sed peritheciis et sporis minoribus.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1072).

Verrucaria (Lithoicea) fusca Pers. bei Ach. Un. (1810), p. 291 sec. Arld., Fl., 1885, p. 72.

Auf Kreidemergelblöcken der Feldmauern bei Eseli, 680 m (Nr. 887). An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1225).

Verrucaria (Lithoicea) nigrescens Nyl., Pyren. oc., p. 23; Pers., Ust. Annal., 1795, p. 36 p. p.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1066).[1])

Strigulaceae.

Strigula elegans (Fée) Müll. Arg., Linnaea XLIII (1880—1882), p. 41. — *Phyllocharis elegans* Fée, Ess., p. XCIV et t. 2, fig. 7.

var. *genuina* Müll. Arg.

Secundum macroconidia solum exstantia, elongata, apicibus rotundatis ca. 12 μ lg. et 3·5—4 μ lt.; parcissime collecta.

Auf lebenden *Buxus*-Blättern im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600 m (Nr. 525).

Besonders wichtig für die Kenntnis der Verbreitung der Flechten ist die Auffindung einer *Strigula* in dem Gebiete südlich vom Schwarzen Meere, einer Flechtengattung, die bisher weder in Europa (einschließlich Englands), noch in

[1]) Ebendaselbst noch eine zu mangelhaft gesammelte, wahrscheinlich neue *Verrucaria* (Nr. 1063).

Nordafrika oder Vorderasien gefunden wurde, deren bisher bekanntes Verbreitungsgebiet in der alten Welt von Trapezunt weitab in Indien, Madagaskar, West- und Mittelafrika liegt.[1])

Dermatocarpaceae.

Dermatocarpon miniatum (L.) Th. Fr., Nov. Act. Soc. sci. Upsala, ser. III, vol. III (1860), p. 253; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1149 sub *Lichene.*

var. *complicatum* (Sw.) Th. Fr., l. c.; Sw., l. c., 1784, p. 250 sub *Lichene.*

Sporae ellipticae 12—14 μ lg. et 7—9 μ lt. sed immixtae etiam fere rotundae. Thallus magis alutaceo pallidus, madefactus partim subvirens.

Auf Eruptivfelsen jenseits des Pixit Su bei Trapezunt, 30 m (Nr. 313). An feuchten, beschatteten Kreidekalkfelsen ober Griechisch-Karaburk im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 910). Basaltfelsen bei Ardutsch im Elewy Deressi (nach Notiz).

Pyrenulaceae.

Arthopyrenia (Acrocordia) macrospora (Mass.) Stnr., comb. nov.; Mass., Symm., p. 82 sub *Acrocordia.*

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1222).

Caliciaceae.

Chaenotheca chrysocephala (Turn.) Th. Fr., Gen. Heterol., p. 102; Turn. in Trans. Linn. Soc., 1804, p. 88 sub *Lichene.*

var. *filaris* Ach., Univ., p. 293.

Auf älterer Rinde von *Picea orientalis* bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 417).

Arthoniaceae.

Arthonia Swartziana Ach. in Schrad., Journ., 1806, p. 13 sec. Arld., Jura, Nr. 399 (comp. autem Almq., *Arth.,* p. 35).

Auf Rinde von *Carpinus Betulus* unter Sultanie bei Bakadjak, 1050 m (Nr. 1207).

Graphidaceae.

Graphis (Eugraphis) scripta (L.) Ach., Univ., p. 265; Linn., Sp. pl. (1753), p. 1140 sub *Lichene.*

f. *varia* Ach., Univ., l. c.

Auf Zweigen von *Alnus barbata* bei Eseli, 700 m (Nr. 845).

Lecideaceae.

Lecidea (Eulecidea) parasema Nyl., Flora, 1881, p. 187; Ach., Univ., p. 175 p. p.

Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 736). An Ulmenrinde am Wege von Ordu nach Bakadjak, 520 m (Nr. 1021).

[1]) Nachdem Vorstehendes geschrieben war, wurde mir eine Abhandlung Elenkins in Trav. Soc. Imp. Nat. St. Petersburg, vol. XXXIX, liv. 1 (1908), p. 252 e. s. bekannt, in welcher das Vorkommen einer *Strigula* sp. im Kaukasus, ebenfalls auf *Buxus*-Blättern, nachgewiesen wird.

Lecidea (Eulecidea) elaeochroma (Ach.) Kernst., Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1897, p. 296; Ach., Meth., p. 36 sub *L. parasema β.*

Auf *Carpinus Betulus*-Rinde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 242).

Lecidea (Eulecidea) enteroleuca Nyl., Flora, 1881, p. 187; Ach., Syn., p. 19 p. p.

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 1212).

Lecidea (Eulecidea) tesselata Flk., Deutsch. Lich., 1821, p. 5.

An Eruptivsteinen der Minengerölle von Topuk bei Fol, 1700 m (Nr. 888).

Lecidea (Eulecidea) platycarpa Ach., Univ., p. 173.

f. *convexa* Fr., Lich. Eur., p. 299.

An Eruptivsteinen der Minengerölle von Topuk bei Fol, 1700 m (Nr. 477).

Lecidea (Eulecidea) albocoerulescens (Wulf.) Schaer., Spic. III (1828), p. 142 excl. *β*; Wulf., Jacq. Coll. II (1788), p. 184 sub *Lichene.*

Hypothecium KHO adh. distinctius subvinose rubet, quam in Arld., exs. 894, cujus thallus dilutior.

— An beschatteten Karbonsandsteinfelsen bei Bender Erekli, 50 m, mit *Rhizocarpon variegatum* (Nr. 94).

Lecidea (Eulecidea) contraponenda Arld., Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 79.

Auf Eruptivgestein in der Schutthalde von Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 476).

var. *sorocarpa* Stnr., var. nova.

Thallus ut in planta typica, sed apothecia parva, ad 0·5 mm v. minora, crasse et elate marginata, rare singula, fere semper nonnulla arctissime congregata et ita connata, ut apothecium unicum, plicate interruptum aemulent. Hymenium angustius quam in planta typica. Congregatio apotheciorum etiam in Arld., exs. 1055 non omnino deest.

Neben dem Typus auf der Schutthalde von Topuk (Nr. 1201).

Lecidea (Eulecidea) plana Lahm in Krb., Par., p. 211.

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 536).

Lecidea (Biatora) exigua Chaub., Fl. Angl., 1821, p. 478. — Syn. *B. De Candollei* Hepp (1857), exs. 254.

An Zweigen von *Alnus barbata* bei Eseli, 700 m (Nr. 847).

Lecidea (Biatora) fuscorubens Nyl., Fl., 1862, p. 436.

var. *monticola* (Hepp) Arld., Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1880, p. 133; Hepp, exs. 26 sub *Biatora.*

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1223, 1072 p. p., unter *Verrucaria Trapezuntica*).

Lecidea (Biatora) coarctata Nyl., Fl., 1876, p. 235; Ach., Univ., p. 352.

var. *elachista* (Ach.) Th. Fr., Scand., p. 447; Ach., Meth., p. 159 sub *Parm. elacista.*

Auf Kreidemergelblöcken der Feldmauern bei Eseli, 680 m (Nr. 885).

va. *cotaria* Ach., Syn., p. 150.

An Kreidemergelfelsen ober dem Dorfe Eseli, 720 m (Nr. 901).

Lecidea (Biatora) rivulosa Ach., Meth., p. 38.

An Kreidemergelfelsen ober Eseli, 720 m (Nr. 900).

Catillaria (Biatorina) nigroclavata Th. Fr., Scand., p. 569; Nyl., Bot. Not. (1853), p. 160.

var. *lenticularis* Arld., Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1897, p. 381.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 40—100 m (Nr. 165). Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1218).

Catillaria (Biatorina) lenticularis (Ach.) Th. Fr., Scand., p. 567; Ach., Syn., p. 28 sub *Lecidea.*

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1226, 1225 p. p. unter *Verrucaria fusca*).

f. *pulicaris* Mass., Ric., p. 136.

Auf Kreidemergelblöcken der Feldmauern bei Eseli, 680 m (Nr. 886).

Catillaria (Eucatillaria) athallina (Hepp) Hellb., Vet. Akad. Förh., 1867, p. 273; Hepp, exs. nr. 499 sub *Biatora.*

Auf Kreidemergelblöcken der Feldmauern bei Eseli, 680 m (Nr. 1208).

Rhizocarpon excentricum (Ach.) Arld., Fl., 1870, p. 227; Ach., Meth., p. 37 p. p. sub *Lec. petraea β.*

Auf verwitterten Andesitfelsen bei Oluklu nächst Bakadjak, 1100 m (Nr. 1011).

Rhizocarpon geographicum (L.) DC., Fl. Fr. II, p. 365; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1607 sub *Lichene.*

An Eruptivsteinen der Minengerölle von Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 475).

Rhizocarpon Montagnei Flt. in Krb., Syst., p. 258.

var. *geminatum* Th. Fr., Scand., p. 623; Flt. in Krb., Syst., p. 259 ut pr. sp.

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 537).

Rhizocarpon variegatum **Stnr.**, sp. nova.

Thallus confluenter insularis, tandem expansus super hypothallum obscurum parum perspicuum sordide obscuratus v. olivaceo pallens v. fere subalbido pallidus, tenuis, rimose areolatus, areolis planis, angulosis v. magis rotundatis, ad 0·5 mm latis v. minoribus, hypothallo obscuro h. i. nane marginatis. Medulla J ope pl. m. flavescit, thallus nec KHO nec $CaCl_2O_2$ adh. distincte coloratur.

Apothecia parva tandem ad 0·5 mm lata, subrotunda, immersa, tandem paullo emergentia, disco planiusculo, scabrose inaequali, margine etiam in stat. mad. parum perspicuo. Hymenium ad 148 μ altum in hypothecio obscure rufe fusco, incolor. Paraphyses tenuius filiformes, pl. m. ramosae, indistincte septatae, supra non capitatae, connatae, epithecium obscure fuscum; pl. m. in viride vergens formant. Asci ca. 120 μ lg. et 36 μ lt. Sporae octonae v. pauciores, ex elliptico elongatae 26—37 μ lg., 11—13 (14) μ lt., insuper halone tenuiore circumdatae. Hymenium J ope ceterum permanenter coerulescit, asci h. i. tandem cinereo vinose rubent.

Pycnides adsunt quidem conidiis rectis 7—11 μ longis sed forsan alienae.

Die Flechte wächst ausgebreitet, aber sehr unscheinbar als dunkel erdfarbiger Überzug auf dem Gestein, erinnert in mancher Beziehung an *R. excentricum,* in anderer an *R. reductum,* ist aber mit keiner mir bekannten Art zu vereinigen.

— An beschatteten Karbonsandsteinfelsen bei Bender Erekli, 50 m (Nr. 94).

Cladoniaceae.

Baeomyces byssoides (L.) Schaer., Enum. Lych. (1850), p. 183; Linné, Mant. I (1767), p. 133 sub *Lichene.*

f. *rupestris* (Pers.); Pers. in Usteri, Ann. d. Bot. IX (1793), p. 19 sub *Baeomycete* ut pr. sp.

An verwitterten Andesitfelsen bei Bakadjak, 950 m (Nr. 1008).

Cladonia silvatica (L.) Hoffm., Deutschl. Fl. (1796), p. 114; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1153 sub *Lichene* p. p.

Massenhaft auf Bergwerksschutt der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m, leg. Dr. F. Kossmat (Nr. 406).

Cladonia Trapezuntica Stnr., sp. nova (Fig. 1).

Planta sterilis, ad *Cl. papillariam* (Ehrh.) Hoffm. arcte accedens. Thallus primarius in speciminibus collectis non adest, evanescit igitur. Podetia dense caespitose crescentia, ad 1·5 cm alta, infra emorientia et denigrata, supra diutius accrescentia et dilute glauce viridia, teretia, non squamosa nec sorediosa sed ubique levius v. distinctius nodulose inaequalia, ad 0·5 — vix 0·7 mm et ad ramificationes h. i. ad 1 mm crassa, infra remote dicho-trichotome, supra (spat. ad 0·5 cm longo) dense scopaeforme, i. e. fastigiate ramosa, ramis erectis, gracilibus, ultimis dichotrichotomis, omnibus papillis fuscis clausis.

Fig. 1. *Cladonia Trapezuntica* Stnr. Vergr. ca. 2.

Interna structura podetiorum ut in *Cl. papillaria*. Stratum corticale ad 18—36 μ crassum ex hyphis mesenteriforme convolutis, 7—9 (11) μ crassis, membrana crassa praeditis, lumine non perspicuo, parum grossius granosis, incolor v. in partibus emortuis varie fusco. Medulla exterior ca. 36—50 μ crassa ex hyphis fere aeque ac in strato corticali, sed magis inaequaliter crassis et granosis, distinctius autem retiforme et subperpendiculariter contextis, in partibus vegetis glomerulos gonidiorum includens. Stratum medullare interius 50—70 μ crassum ex hyphis 8—11 μ crassis, egranosis, lumen pertenue exhibentibus, dense contextis et magis conglutinatis formatur.

Nach dem äußeren und inneren Bau bildet *Cl. Trapezuntica* eine an var. *molariformis* (Hoffm.) und var. *nodulosa* Del. (H. P.) sich anschließende Varietät der *Cl. papillaria*, ausgezeichnet durch die besenförmig angeordneten, schlanken Zweige der rasenförmig, oft zwischen Moosen und verschiedenen Cladonien wachsenden Podetien. Da aber das Wachstum dieser Podetien ein entschieden länger andauerndes ist und der primäre Thallus offenbar schnell verschwindet, so habe ich es für entsprechender gehalten, die Form einstweilen als Subspezies der *Cl. papillaria* zu bezeichnen.

Auf Kreidemergelboden zwischen Moosen unter *Rhododendron Ponticum* ober dem Dorfe Eseli, 720 m (Nr. 908).

Cladonia crispata (Ach.) Flt., Merkw. Flecht. Hirschb. (1839), p. 4; Ach., Meth., p. 341 ut *Baeomyces turbinatus* ζ.

var. *infundibulifera* (Schaer.) Wain., Monogr. Clad. I, p. 382; Schaer., Spic., p. 309 sub *Cl. furcata* β.

Zwischen *Cl. silvatica* bei Topuk nächst Fol, 1700 m, leg. Dr. F. Kossmat (Nr. 407).

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm., Deutschl. Fl. II (1796), p. 125 sec. Wain., Rev. Lich. Hoffm., 1886, p. 17; Scop., Fl. Carn. II, ed. 2 (1772), p. 368 p. m. p.

var. *denticollis* Hoffm., l. c. sec. Wain., l. c.

Unter Rhododendren ober dem Dorfe Eseli, 720 m (Nr. 909).

Cladonia delicata (Ehrh.) Flrk., *Clad.* Comm. (1828), p. 7; Ehrh., Pl. Crypt. (1793), Nr. 247 sub *Lichene.*

f. *quercina* (Pers.) Wain.

Auf einem morschen Strunk bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 243).

Cladonia pyxidata (L. p. p.) Fr., Nov. Sched. Crit. (1826), p. 21; Linné, Sp. pl. II (1753), p. 1151 sub *Lichene* p. p.

var. *pocillum* (Ach.) Flt., Linnaea, 1843, p. 19; Ach., Meth. (1803), p. 336 sub *Baeomycete.*

Auf der Rinde von *Acer Trautvetteri* und *Fagus orientalis* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 747).

f. *pachyphyllina* (Wallr.) Wain., Monogr. Clad. II, p. 245.

In Schneegräben am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 670).

Acarosporaceae.

Biatorella (Sarcogyne) pruinosa (Sm.) Mudd, Brit. Lich., p. 191 (1861); Sm. in Engl. Bot. XXXII, t. 2244 (1811) sub *Lichene.*

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1221).

Collemaceae.

Physma (Plectopsora) cyathodes (Mass.) Krb.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1065).

***Physma** (Plectopsora) **intricatissimum** Stnr.*, sp. nova (Fig. 2).

Planta sterilis. Thallus monoplacus super substratum dispersus pulvinulos sordide nigrescentes, ad 2·5 mm latos, pl. m. convexulos format, centrum versus hyphis incoloratis longis et ad 7—9 μ crassis, membranam crassam, lumen tenue, septatum exhibentibus, liberis nec ramosis nec connatis, e thallo erumpentibus et cum hyphis thalli cohaerentibus affixos. Pulvinuli formantur laciniis stat. mad. fuscis, minoribus (parum supra 1 mm lg.) et gracilioribus quam in *P. intricato* (Arld.), ramosis et cum ramulis intricatis, irregularibus, mox pl. m. deplanatis ad 0·15 mm latis, mox teretibus ad 0·08 mm crassis v. tenuioribus.

Fig. 2. *Physma intricatissimum* Stnr. Thalluslappen. Vergr. ca. 20.

Cortex cellulosus nullus, sed tegumentum corticale gelatinosum, fuscum, ca. 6—10 μ crassum thallum ubique obducit. Gonidia nostocacea majora, stipata, superficiem versus in vaginis v. physis gelatinosis, distinctis inclusa et magis convoluta, centrum versus magis stricta et vaginis distinctis nullis.

Hyphae medullares in sectione pertenui tantum (reag. sol. parum prosunt) inter vaginas et gonidia perspicuae, dendroideo et curvato ramosae, inaequaliter

et breve septatae et incrassatae, ad 4 μ lt. et ubi hyphas rhizinosas formant (in lobulis junioribus non omnino desunt) sensim incrassatae, superficiem versus ad 2 μ extenuatae et cum strato gelatinoso confluentes.

An Kreidekalkfelsen auf dem Rücken ober Eseli, am Wege nach Karaburk, 700 m (Nr. 914).

Die Art steht *Ph. intricatum* (Arld.) nahe und unterscheidet sich durch kürzere, dünnere, am Rande noch weniger strahlende Lagerzweige und das Fehlen der gonidialen Gallerthüllen im Innern des Lagers. Für letztere Art, die Arnold in exs. 399 nach Anleitung Nylanders zu *Omphalaria* stellte, hat später Nylander in Flora, 1883, p. 534; Hue, Add., p. 13 eine neue Gattung *Synalissina* eingeführt, ohne sie jedoch anders als durch den Hinweis auf das Vorhandensein der Gallerthüllen der Gonidien zu begründen. Diesen Gallerthüllen kommt aber eine so große Bedeutung nicht zu, sie sind ebenso wechselnd in einzelnen Arten der Gattung *Collema* vorhanden, bald nur an den Oberflächen (z. B. *C. polycarpum* Schär.), bald auch im Innern des Thallus und Involucrums (z. B. *C. multipartitum* Smrf.). Nach allen wichtigen Merkmalen des Baues: dem einscholligen Lager ohne eigentliche Rinde, der zentralen Anheftung durch einfache, dicke Haft-hyphen, der Verzweigung und Form der Lagerhyphen, die an der Oberfläche kein oder kein geschlossenes Rindennetz bilden, lassen sich *Ph. intricatum* und *intricatissimum* zwanglos der Sektion *Plectopsora* (Mass.) A. Zahlbr. einreihen, wenn schon Apothecien bisher nicht bekannt sind.[1])

Collema (Collemodiopsis) meridionale Hue in Journ. Bot., 1906 et Sep. Anat. quelq. Esp. d. Gen. *Coll.*, p. 32. — Syn.: *C. thysanaeum* Nyl., Fl., 1883, p. 104 et 1885, p. 43; Hue, Add., p. 15. — *Synechoblastus intermedius* Metzler in H. U.[2]) leg. Metzler ad Cannes.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 172).

Explicationi a cl. Hue, l. c. datae addendum sit, nomen *thysanoeum* Ach. Un., p. 631 et Syn., p. 323, nisum in exempl. sterile, omnino igitur insufficiens ad definiendam speciem hujus stirpis, oblivioni tradendum esse. Jam ex hac causa, praetermissis aliis rejicienda sunt nomina: *Coll. thysanoeum* Hepp, exs. nr. 932 et *Coll. thysanoeum* Nyl., l. c., quorum ultimum p. p. synon. sistit *Coll. meridionalis* Hue. Nomen a cl. Metzler in herb. datum — bene aptum quidem, per-

---

[1]) Die Sektion *Plectopsora* umfaßt derzeit vier Arten, die nach ihrem inneren Bau auf folgende Weise unterschieden werden können:

A. Hyphae medullares saltem in partibus adultioribus thalli bene perspicuae. Stratum corticale gelatinosum parum et inaequaliter evolutum, rete hypharum corticale imperfectum h. i. perspicuum.

1. Hyphae med. in interiore parte thalli crassi praedominantes et distincte longitudinaliter strictae. Vaginae gelatin. gonid. nusquam evolutae. Initia retis hyphosi corticalis non raro bene perspicua. *Ph. cyathodes* (Mass.) et f. *minus* Arld.

2. Gonidia in thallo tenuiore ubique densius stipata et hyphae nusquam praedominantes. Vaginae gelat. gonid. superficiem versus bene evolutae. Initia ret. cort. hyph. rarius et minus bene perspicua. *Ph. botryosum* (Mass.) A. Zahlbr. et f. *condensatum* Arld.

B. Hyphae med. rarae et occultae in sectione pertenui tantum perspicuae. Stratum cort. gelat. bene evolutum. Hyphae superficiem versus rete cort. non formantes.

1. Vaginae gelat. gonid. in partibus interioribus thalli aeque ac superficiem versus bene evolutae. *Ph. intricatum* (Arld.) Stnr.

2. Vaginae gelat. gonid. prope superficiem thalli tantum evolutae. *Ph. intricatissimum* Stnr.

[2]) H. U. = Herbar des botanischen Institutes der k. k. Universität in Wien. H. P. = Herbar des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

quamquod haec species fere exhibet thallum *C. nigrescentis*, sporas autem *C. rupestris* — hucusque nudum prioritate igitur non gaudet.

Die Deckschichte des Involucrums und der anliegenden Teile des Thallus ist, wie schon Hue, l. c. eingehend ausführt, ein nach außen immer dichter werdendes, endlich eng zusammenschließendes Geflechte, gebildet von den gegen die Oberfläche gerichteten Zweigenden der Hyphen. Dabei verdicken sich diese zugleich und ihre Zellen werden breiter elliptisch, runden sich ab oder stoßen eckig zusammen. Die Dicke der enggeflochtenen Schichte wechselt im selben Apothecium und in jungen und alten Apothecien. Die Angaben über ihre Dicke werden außerdem auch aus dem Grunde schwanken, weil es darauf ankommt, wie viel von den nach innen sich auskeilenden Geflechten man noch zu ihr rechnet. In den von mir untersuchten Exemplaren (Nylander: Pyr. orient., H. P.; Metzler: Cannes, H. U.; Handel-Mazzetti: Trapezunt, H. P., H. U.) fand ich die Dicke dieser äußersten Schichte nicht mehr als 7—12 μ. Innerhalb des Involucrums findet sich ein in älteren Apothecien stärker entwickeltes Excipulum aus septierten, mit dem Hypothecium zusammenhängenden Hyphen.

Collema[1]) *(Collemodiopsis) rupestre* (L.) Schär., Enum., p. 252; Linné fil. in Sw., Meth. Musc. (1781), p. 37 sub *Lichene.*

Auf Strünken bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 236). An Felsen zwischen Moosen in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 500) (?, Exemplar mangelhaft). Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 748).

Leptogium (Collemodium) plicatile (Ach.) Nyl., Journ. Bot., 1874, p. 336; Ach., Nov. Act. Stockh. XVI, 1795, p. 11 sub *Lichene.*

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1064).

Leptogium (Euleptogium) atrocoeruleum (Hall.) Krplh., Denkschr. bot. Gesellsch. Regensb. IV 2, 1861, p. 97; Haller, Hist. stirp. Helv. III (1768), p. 94 sub *Lichene.*

var. *pulvinatum* (Hoffm.) Krb., Syst., p. 418; Hoffm., Deutschl. Fl. II (1795), p. 104 sub *Lichene.*

Auf Strünken bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 1213).

var. *lophaeum* (Ach.) Krb., Syst., p. 418; Ach., Meth., p. 238 sub *Parmelia scotina* γ.

Zwischen Moosen am Bache in der Schlucht Tschemlikdschi Deressi innerhalb Eseli, 600—800 m (Nr. 1163).

Leptogium (Euleptogium) sinuatum Flt., Linnaea, 1850, p. 168; Huds., Fl. Angl., ed. 2, p. 535.

Auf einem morschen Baumstrunk bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 241).

Stictaceae.

Lobaria (Ricasolia) amplissima (Scop.) Arld., Lich. Miquelon (1887), p. 147; Scop., Fl. Carniol., ed. 2 (1772), p. 384 sub *Lichene.*

Auf der Rinde von *Fagus orientalis* und *Acer Trautvetteri* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 742).

Lobaria (Ricasolia) pulmonaria (L.) Hoffm., Deutschl. Fl. II (1795), p. 146; Linné, Sp. pl., 1753, p. 1145 sub *Lichene.*

[1]) Ein unbestimmbares steriles *Collema* ferner an Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu (Nr. 1074).

var. *papillaris* Del., Mem. Soc. Linn. Calvados, 1825, p. 144 et pl. 17, fig. 63.
An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 752).

Peltigeraceae.

Peltigera polydactyla Hoffm., Deutschl. Fl. II (1795), p. 106; Neck., Meth. Musc. (1771), p. 85.
Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 516).
var. *microcarpa* (Ach.) Schär., Enum., p. 21 sub *Lichene*; Ach., Univ., p. 520 sub *Peltidea polydactyla* γ.
In *Rhododendron*-Beständen nördlich von Eseli, 700 m (Nr. 883).

Pertusariaceae.

Pertusaria multipuncta Nyl., Lich. Scand., p. 179; Turner, Trans. Linn. Soc. IX (1808), p. 137.
Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 733).
Pertusaria lactea (L.) Nyl., Fl., 1881, p. 539; Linné, Mant., p. 132 sub *Lichene*.
An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 1205).
Pertusaria amara Nyl., Flora, 1873, p. 22; Ach., Un., p. 324.
var. *saxicola* Nyl. in Arld., Jura, nr. 234, Sep. p. 141.
Soralia KHO add. $CaCl_2O_2$ non ubique aequaliter violascunt, nec minus thallus h. m. tract. partim tantum coloratur.
An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 167).
Pertusaria melaleuca Duby, Bot. Gall. II (1830), p. 673; Smrf., Engl. Bot. XXXV.
var. *glabrata* Oliv., exs. 267; Garov., *Pertus.*, p. 12.
Thallus sulphureo albidus, laevis et subnitens, $CaCl_2O_2$ adh. distincte aurantiace lutescit, KHO adh. lutescit. Sporae binae, 54—110 μ lg. et 25—37 μ lt.
Die Größe der Sporen wechselt in denselben Grenzen wie bei *P. pustulata* und es dürfte vielleicht richtiger sein, *P. melaleuca* nur als eine durch die Reaktionen verschiedene Varietät dieser Art aufzufassen.
Auf *Carpinus Betulus*-Rinde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 239).
Pertusaria isidioides (Schär.) Arld., Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1886, p. 76; Schär., Nat. Anz., 1821, p. 34 sub *Spiloma*.
f. ***soralifera*** **Stnr.**, nova f.
Verrucae non raro soralia rotunda, lecanorine nano marginata gerunt. Thallus intus J ope sordide umbrino purpurascit aeque ac in exsicc. Arld. 889, 1230, 1554 et Zw. 651.
An Quarzporphyrfelsen unter der Mine Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 933).

Lecanoraceae.

Lecanora (Aspicilia) calcarea (L.) Smrf., Suppl., p. 102; Linné, Sp. pl. (1753), p. 440 sub *Lichene*.
var. *bullosa* Mass., Sched. Crit., p. 148.
An Eruptivfelsen am Strande bei der Ruine Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1039).

var. ***percrenata*** **Stnr.**, nova var.

Planta parva. Thallus pertenuis, h. i. praesertim circa apothecia rimose areolatus, cinereo virens, reag. solit. non coloratus. Apothecia primum immersa, deinde leviter emergentia suborbicularia, tandem ad 0·5 mm dilatata, tenuia, disco e concavo subplano, nigrescente, tenuiter cinereo-pruinoso, margine semper elato, fere eleganter nane crenato, albo. Epithecium fumoso viride, sporae quaternae, uniserialiter dispositae, 18—26 μ lg. et 14—21 μ lt.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 166).

Lecanora (Aspicilia) subdepressa Nyl., Flora, 1873, p. 69.

Auf trockenem Eruptivgestein im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 538). Auf Felsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1041).

var. ***gibberosa*** **Stnr.**, nova var.

Thallus cinereo subvirens, tandem ad 1 mm incrassatus, rimose areolatus, areolae planae, leviter gibbose inaequales, madef. virens et albo notatus. Apothecia immersa, ex initiis rotundis irregulares, etiam in stat. mad. atra et tenuiter albocincta. Interna structura apotheciorum et sporae (20—32 μ lg. et 14—20 μ lt.) ut in planta typica, sed conidia longiora et crassiora, 11—16 (18) μ lg. et 1—1·5 μ lt., recta raris intermixtis subarcuatis.

Von *L. subdepressa* var. *lusca* Nyl. (Norrl. exs. Fenn., nr. 241) sowohl durch die Tracht des Thallus und der Apothecien, als durch größere Sporen und dickere, wenn auch nicht ganz so lange Conidien verschieden.

An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1061). Auf einem herabgeschwemmten Eruptivblock beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1037).

Lecanora (Aspicilia) ceracea (Arld.) Zw., Exs. nr. 940; Arld., Flora, 1859, p. 16 sub *Aspicilia.*

An verwitterten Andesitfelsen bei Oluklu nächst Bakadjak, unter *Rhizocarpon excentricum,* 1100 m (Nr. 1011 p. p.).

Lecanora (Eulecanora) subfusca (L.) Ach., Un., p. 393; Linné, Suec., p. 409 sub *Lichene.*

An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 737).

var. *argentata* Ach., Meth., p. 159.

An Zweigen von *Alnus barbata* bei Eseli (Nr. 846).

var. *campestris* Schär., Spic., p. 391.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 170).

Lecanora (Eulecanora) allophana (Ach.) Nyl., Flora, 1872, p. 250, not. 2; Ach., Univ., p. 395 sub *Lecanora subfusca* η.

Auf Rinde von *Carpinus Betulus* bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 238). An Zweigen von *Alnus barbata* bei Eseli, 700 m (Nr. 848).

var. *glabrata* Ach., Univ., p. 393.

Thallus et apothecia fere ut in glabrata, sed paraphyses supra non clavatae sed connatae. Apothecia et pycnides non raro subcoeruleata.

Auf der Rinde von *Carpinus Betulus* unterhalb Sultanie bei Bakadjak, 1050 m (Nr. 1010) und von *Ulmus glabra* am Wege von hier nach Ordu, 520 m (Nr. 1025).

Lecanora (Eulecanora) coilocarpa (Ach., Medd. Söllsk. pr. F. et Fl. Fen. I (1876), p. 23; Ach., Univ., p. 393 sub *Lecanora subfusca* β.

var. *albonigra* Stnr., nova var.

Thallus cinereo albus, latius expansus, perverrucosus in hypothallo nigrescente, verrucis parvis, raro subareolatim confluentibus, albis, laevibus et firmis, sed hypothallo obscuro infra non raro conspurcatis, KHO adh. ut margo apotheciorum lutescens. Apothecia crebra et p. p. congregata adpresso sedentia, rotunda v. pressione irregularia ad 1 mm lata, disco in stat. arido et madido nigro, semper subplano, nec distincte convexo nec concavo; margine thallode albo, mediocri, regul. integro v. serius pl. m. crenato. Paraphyses filiformes, connatae, subdistincte septatae, supra sensim paull. incrassatae et conglutinatae epithecium strato anisto subincolore h. i. tectum, e nigro v. rubro fumose obscurius chalybaeo viride, HNO_3 roseo violascens formant. Sporae saepe late ellipticae, 11—15 μ lg. et 7—9 μ lt., intermixtis elongatis ad 17 μ lg. et 7 μ lt. Conidia 16—25 μ lg., ad 0·8 μ lt., arcuata v. flexuosa, hypo- et perifulcrium fumoso chalybaeum, exobasidia graciliora, ad 15 μ longa. J ope paraphyses e coeruleo pl. m. in luteum, asci in cinereo purpureum decolorantur hypothecium supra diutius coerulescit.

Var. *gangaleoides* (Nyl.) unterscheidet sich von *albonigra* durch mehr gehäufte, endlich mehr von der Unterlage sich trennende Lagerwarzen, durch mehr zwischen diese eingepreßte Apothecien mit dickem, gekerbtem Lagerrand. Beide Varietäten unterscheiden sich aber von *L. coilocarpa saxicola* dadurch, daß der Discus auch in nassem Zustande rein schwarz bleibt.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 1204). An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1062).

Lecanora (Eulecanora) atrynea (Ach.) Nyl., Flora, 1872, p. 250, not. 2; Ach., Un., p. 395 sub *Lec. subfusca* ζ.

An Quarzporphyrfelsen unter der Mine Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 932).

Lecanora (Eulecanora) intumescens Rebt., Prodr. Fl. Neomarch., 1804, p. 301. Partim accedens ad var. *glaucorufam* Mart., Fl. Erl., 1817, p. 218.

Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 735).

Lecanora (Eulecanora) dispersa Ach., Univ., p. 424; Pers. in Ust. Ann. Bot. VII (1794), p. 27.

An Eruptivblöcken beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1038).

Lecanora (Eulecanora) polytropa (Ehrh.) Schär., Enum., p. 81; Ehrh., Pl. crypt. exs. nr. 294 sub *Lichene.*

var. *illusoria* Ach., Univ., p. 380.

An Eruptivsteinen der Minengerölle von Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 1202).

Lecanora (Eulecanora) sulphurata (Ach.) Nyl., Pyr. Or., p. 33; Ach., Syn., p. 166 sub *Lec. glaucoma* β.[1])

Planta normalis apotheciis obscurioribus. Thallus $CaCl_2O_2$ adh. optime rubet. — Auf Karbonkalk auf der Insel Prinkipo bei Konstantinopel (Nr. 5).

Lecanora (Eulecanora) umbrina (Ehrh.) Nyl., Bull. Soc. Bot., t. III (1866), p. 369; Ehrh., Crypt., 1793, nr. 245 sub *Lichene.*

Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 734).

Lecanora (Eulecanora) Gisleriana Müll. Arg., emend. Stnr. — Müll. Arg., Fl., 1874, p. 185 p. p. — Syn.: *Lecan. exspergens* Nyl., Fl., 1881, p. 530. — Exs.: Hepp, Nr. 774 p. p.; Lojka, Hung., Nr. 38 p. p.

[1]) Nach dem Exsicc. Flag. L. Alg., nr. 103 und den Diagnosen von Stitzenberger und Flagey ist *Lec. rimosula* Flag. in Stitzb., Lich. Afr., p. 119; Flag., Catal. Lich. Alg., p. 44. — *Lec. subradiosa* var. *rimosula* Flag., l. c., p. 45 mit *Lec. sulphurata* Ach. identisch.

Thallus cinereo fulvus, rarius expallens, esorediosus, laevis, hypothallo obscuro nullo, verrucosus v. verrucose subsquamulosus, verrucae saepe ad 0·25 mm latae, v. effusae v. pulvinatim congestae, v. rare substipitato elatae. Thallus nec KHO nec $CaCl_2O_2$ adh. distincte coloratur, J ope pl. m. fulvescit. Apothecia e verrucis emergentia, adpresso sedentia ad 1 mm lata v. praesertim in formis pulvinatis et papillatis longe minora, disco planiusculo, cinereo carneo v. magis rubro fusco, non raro levissime pruinoso, opaco; margine thallino disco pallidiore, mediocri v. extenuato, parum elato, v. integro v. in apotheciis majoribus bene crenato. Involucrum thallodes intus praebet stratum medullare, incolor ex hyphis septatis et stricte retiformibus, etiam sub hypothecio stratum crassum (ad 160 μ cr.) laxius autem contextum, egonidiosum formans; huic superpositum exstat stratum gonidiale (gonidia ad 14 μ lt.) usque in marginem extensum et extus stratum corticale subgranosum, pl. m. fuscescens ex hyphis retiformibus ut in strato gonidiali sed magis perpendicularibus contextum, infra ad 13 μ crassum et supra extenuatum. Stratum corticale thalli fere aeque formatum sed regulariter magis inspersum.

Hymenium ad 54 μ altum in hypothecio angustiore, mediocriter celluloso et subsordido, paraphyses connatae pl. m. solubiles, ramosae, ad 2·3 μ latae, septatae, cellulis brevibus subconstrictis, lumine perspicuo, supra non incrassatae, epithecium varie fulvum pl. m. fulve v. aurantiace inspersum formant. Sporae octonae, elliptice bifusiformes, apicibus acutis, 11—15 μ lg., 5—7 μ lt., contentu non rare dense guttato. Reactio J ope in hymenio provocata varians, v. perman. coerulescens v. pl. m. luteo fuscescens v. rufescens.

Pycnides parvae, immersae, supra nigrae, v. in verrucis thalli v. etiam in crenis marginalibus apotheciorum sitae, exobasidia breviora, conidia v. arcuata v. hamata v. subrecta, 18—24 μ lg. et 0·6 μ lt.

Secundum descriptiones l. c. et exemplaria supra citata et pluria a cl. Lojka in Hungaria collecta (H. P.) *L. Gisleriana* Müll. Arg. et *L. exspergens* Nyl. synonyma sunt et nomina ambo designant combinationem specierum duarum, saepe commixtarum, quarum altera infra nominatur *L. Handelii,* altera supra nomine prius dato *L. Gisleriana* Müll. Arg. In descriptionibus citatis thallus descriptus ad *L. Handelii*, apothecia cum sporis ad *L. Gislerianam* pertinent. Etiam in Hepp 774 (H.U.) thallus et apothecia *L. Gislerianae* inter thallum sterilem *L. Handelii* exstant.

In exempl. ex Hungaria (exs. Lojka H. nr. 38) thallus et apothecia saepe sunt valde pulvinata et sit f. ***pulvinata*** Stnr. Inter exempl. in Trapezunto coll. adest forma verrucis substipitate elatis, apotheciis numerosis sed perparvis nec rite evolutis, sit f. ***papillaris*** Stnr. (Nr. 1162).

Auf Andesitfelsen bei der Mine Oluklu südlich von Bakadjak, hart neben dem Bleierz, 1000 m (Nr. 1214, 1162 [f. *papillaris*]).

Lecanora *(Eulecanora)* ***Handelii*** Stnr., n. sp.

Thallus tenuis, cinereo glauco virens, ex initiis parvis (1—2 mm latis) suborbicularibus, in hypothallo nigrescente dispersis et fere placodine squamosis, squamis adpressis, marginibus pl. m. pallidioribus subcrenatis et serius h. i. concolore subsorediosis crustose concrescens, squamulose verruculosus v. rarius tandem rimis subareolatus. Thallus nec KHO nec $CaCl_2O_2$ distincte coloratur, J ope lutescit.

Stratum corticale superius subincoloratum, ad 25 μ crassum v. margines versus extenuatum, fere aeque retiforme contextum (hyphae ad 3 μ cr.) ac medulla,

parum v. melius granose inspersum, saepe maculas aëriferas gerens. Stratum gonidiale crassum, gonidia protococcea ad 15(18) μ cr. exhibens. Medulla fere egranosa sed h. i. aërigera, infra fusca et hypothallo fusco insidiens.

Apothecia adpresso sedentia, ad 1 mm lt., regulariter orbicularia, plana v. rarius tandem convexa, disco primum cum thallo concolore, deinde varie livido fuscescente v. livide nigricante, nudo, mad. dilutiore, margine thallode tenuiore, ex integro crenato, h. i. reclinato. Structura involucri et strati subhypothecialis crassi ceterum ut in sp. praecedente, sed omnia magis incoloria et stratum corticale tenuius.

Hymenium ca. 50 μ altum in hypothecio humiliore pl. m. celluloso. Paraphyses filiformes ad 2(2·5) μ lt., connatae, septatae, rarius ramosae, supra vix sensim incrassatae, in dimidia parte superiore dense argillaceo v. sordide fuscule inspersae, epithecio ipso parum insperso, incolore v. maculatim, praesertim involucrum versus chalybaeo viridi. KHO adh. granuli hymenii decolorantur et solvuntur, HNO_3 adh. partes virides roseo violascunt, J ope paraphyses mox lutescunt, asci et hypothecium subcoerulea permanent. Asci clavati supra incrassati, sporae octonae, ellipticae, incolores et simplices, 7—11 μ lg., 5—6·5 μ lt., dupliciter limbatae. Pycnides squamis immersae incolores ad porum nigrescentes, ad 140 μ altae et 120 μ crassae. Exobasidia tenuiora, conidia arcuata v. hamata v. subrecta, 16—22 μ lg., ad 0·8 μ lt.

An Andesitfelsen bei der Mine Oluklu südlich von Bakadjak, hart neben dem Bleierz, 1000 m, zwischen voriger (Nr. 1019).

var. *disjecta* Stnr., var. nova.

Squamulae thalli semper in hypothallo effuso, nigrescente dispersae et apothecia saepius convexa et nigricantia.

Bei Oluklu mit der Art (Nr. 1215).

Bei der vorangehenden Art wurde schon erwähnt, daß *L. Handelii* oft mit ihr vermischt wächst, nicht selten so, daß erstere Art einen breiten Rand um letztere bildet. In den Exemplaren aus Ungarn und Rumänien ist außerdem öfter *L. epanora* beigemischt.

Außer den von Lojka in Ungarn und von Handel-Mazzetti in Trapezunt gesammelten Exemplaren gehören hierher: Hepp, exs. 774 H. P. (das Exemplar in H. U. vid. sub *L. Gisleriana*) aus der Schweiz und ein Exemplar in H. P., leg. Loitlesberger, Negoi im ungarisch-rumänischen Grenzgebirge, letzteres sonst ganz übereinstimmend, aber mit weniger dunklem Hypothallus und reichlicher sorediösen Schuppen.

Lecanora (Placodium) muralis (Schreb.) Schär., Enum., p. 66; Schreb., Spic. (1771), p. 130 sub *Lichene.*

var. *diffracta* Ach., Prodr., p. 63.

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 539). An Quarzporphyrfelsen unter der Mine Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 934). An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1220).

f. *areolata* Leight. in Herb. Hepp sec. Stitzb., Helv., p. 88.

Im Eski mahale Deressi mit der Varietät (Nr. 1203).

Ochrolechia tartarea (L.) Mass., Ric., p. 30; Linné, Spec. pl. (1753), p. 1141 sub *Lichene.*

An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 738). An *Ulmus*-Rinde am Wege von Ordu nach Bakadjak, 520 m (Nr. 1024).

Ochrolechia parella (L.) Mass., Ric., p. 32; Linné, Mant., p. 132 sub *Lichene.*

An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1228). — Auf Karbonkalk auf der Insel Prinkipo bei Konstantinopel (Nr. 3).

Candelariella subsimilis (Th. Fries) Stnr., comb. nov. Th. Fr., Arct., p. 71 sub *Xanthoria.* — *Candelariella cerinella* A. Zahlbr. in Engl. u. Pr., Natürl. Pflanzenfam., T. I, Abt. 1 (1907), p. 207 (Flrk. in Herb. sec. Wain., Termész. Füz. XXII, 1899, p. 284).

An Eruptivblöcken beim Steinbruch von Ordu, 50 m, unter *Lecanora dispersa* (Nr. 1038 p. p.).

Candelariella vitellina Ehrh. exs. (1785), nr. 155 sec. Th. Fr., Scand., p. 188.

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 1210).

Parmeliaceae.

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Ach., Meth., p. 215; Hoffm., Enum. Lich., p. 96 sub *Lichene.*

Auf Rinde von *Ulmus glabra* am Wege von Ordu nach Bakadjak, 520 m (Nr. 1022).

Parmelia caperata (L.) Ach., Meth., p. 216. — *Lichen caperatus* L., Sp. pl., p. 1147.

Bei Fol Köi (Bl. Nr. 56).

Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach., Meth., p. 205; Ehrh. in Ach., Prodr., p. 118 sub *Lichene.*

Bei Fol Köi (Bl. Nr. 55). An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1219). — Auf Karbonsandstein auf der Insel Prinkipo bei Konstantinopel (Nr. 4).

var. *isidiata* Anzi, Catal. Lich. Sondr., p. 28.

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 535).

Parmelia vittata (Ach.) Nyl., Flora LVIII, p. 106. — *P. physodes β. vittata* Ach., Meth., p. 251.

Bei Fol Köi (Bl. Nr. 54).

Parmelia (Menegazzia) pertusa (Schrk.) Schaer., Enum., p. 43. — *Lichen pertusus* Schrk., Bayr. Fl. II, p. 519, non L.

Bei Fol Köi (Bl. Nr. 59).

Usneaceae.

Alectoria (Bryopogon) jubata (L.) Arld., Flora, 1884, p. 69; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1155 sub *Lichene.*

var. *chalybaeiformis* (L.) Ach., Un., p. 593; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1155 sub *Lichene.*

An Stämmen bei der Kisyl Ali-Jaila unter der folgenden (Nr. 749 p. p.).

Alectoria (Bryopogon) bicolor (Ehrh.) Nyl., Prodr., p. 291; Ehrh., Beitr., 3 (1789), p. 82 sub *Lichene.*

Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 749).

Ramalina (Euramalina) farinacea (L.) Ach., Un., p. 606; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1146 sub *Lichene.*

Auf *Carpinus Betulus*-Rinde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 240).

Usnea (Mesinae) florida (L.) Hoffm., Deutschl. Fl. II (1795), p. 153; Linné, Sp. pl. (1753), p. 1156 sub *Lichene.*

Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 1126).

Usnea (Pachynae) longissima Ach., Univ., p. 626.

Auf Ästen von *Picea orientalis* und *Fagus orientalis* bei Topuk nächst Fol, häufig, 1700 m (Nr. 450). Auf *Fagus orientalis* und *Acer Trautvetteri* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 743).

Caloplacaceae.

Blastenia (Protoblastenia) rupestris (Scop.) A. Zahlbr. in Engl. u. Prt., Natürl. Pflanzenfam., T. I, Abt. 1, p. 227; Scop., Fl. Carn., ed. 2, II (1772), p. 364 sub *Lichene.*

var. *calva* (Dicks.) Krb.

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m, unter *Verrucaria Trapezuntica* (Nr. 1072 p. p.).

var. *viridiflavescens* (Wulf.) Stnr.; Wulf., Jacq. Collect. III (1789), p. 101 sub *Lichene.*

An Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1071).

Blastenia (Eublastenia) ferruginea (Hds.) Krb., Syst., p. 183; Huds., Fl. Ang., ed. 2, p. 526 sub *Lichene.*

var. *contigua* Mass., Sched., p. 129.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 169).

Caloplaca (Eucaloplaca) flavovirescens (Wulf.) Th. Fr., Nov. Act. Soc. sc. Ups., 1866, p. 219; Wulf., Schrift. Gesellsch. naturf. Fr. Berlin, 1781, p. 122 sub *Lichene.*

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 168). An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 534).

Caloplaca (Eucaloplaca) rubelliana (Ach.) Lojka, Mathem. és termész. Közlem. XI (1873), p. 47; Ach., Un., p. 376 sub *Lecanora.*

An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1059).

Caloplaca (Eucaloplaca) percrocata (Arld.) A. Zahlbr., Ann. naturh. Hofm. Wien XV (1900), p. 186; Arld. exs. nr. 924 (1882) sub *Blastenia arenaria* var.

An Eruptivblöcken beim Steinbruch von Ordu, 50 m, mit *Lecanora dispersa* (Nr. 1038 p. p.).

Theloschistaceae.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr., Arct., p. 67; Linn., Sp. pl. (1753), p. 1143 sub *Lichene.*

var. *aureola* Ach., Un., p. 487.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 171).

Buelliaceae.

Buellia Zahlbruckneri Stnr., nov. nom. — Syn.: *Buellia* et *Lecidea disciformis* Fr. et Aut. p. p., *Buellia parasema* (Ach.) Krb. et Aut. p. p.

Alio loco exponam, *Buelliam disciformem* (Fr.) dividendam esse in species duas, alteram, nominandam: *B. disciformis* (Fr.) Stnr., praeter notas alias prae-

cipue diversam hymenio inter paraphyses bene oleoso guttato et insperso, et alteram, nuncupandam: *B. Zahlbruckneri* Stnr., hymenio puro nec guttato nec insperso.

An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 1040).

Buellia spuria (Schär. p. p.) Krb., Par., p. 183; Schär., Enum., p. 114 sub *Lecidea* p. p.

An Quarzporphyrfelsen unter der Mine Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 1209). An Eruptivfelsen am Strande bei Bozuk kale nächst Ordu (Nr. 1060).

Buellia (Diplotomma) epipolia (Ach.) Oliv., Exp. Syst. II, p. 158; Ach., Meth., p. 53 sub *Lecidea.*

var. *ambigua* (Ach.) Arld., Flora, 1884, p. 590; Ach., Univ., p. 161 sub *Lecidea.*

An Eruptivblöcken beim Steinbruch von Ordu, 50 m, unter *Lecanora dispersa* (Nr. 1038 p. p.).

Rinodina discolor (Hepp) Arld., Flora, 1884, p. 319; Hepp, exs. nr. 319 (1857), sub *Lecidea.*

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, unter *Lecanora muralis* (Nr. 539 p. p.).

Rinodina candida Oliv., Exp. Syst., Suppl. I, p. 24; Schär., Enum., p. 113 sub *Lecidea confervoidea*; Hepp, exs. nr. 320 sub *Lecidea discolore β.*

An trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 1149).

Rinodina trachytica (Mass.) Jatta, Syllog., p. 278; Mass., Ric., p. 69 sub *Mischoblastia lecanorina* var.

Conidia recta, 3·5—5 μ lg. ad 0·8 μ lt.

An Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 1206).

Physciaceae.

Physcia (Euphyscia) pulverulenta Nyl., Prodr. Lich. Gall. et Alg. (1857), p. 62; Schreb., Spic. Fl. Lips. (1791), p. 128.

An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 732). Auf Rinde von *Ulmus glabra* am Wege von Ordu nach Bakadjak, 520 m, gegen var. *subvenusta* neigend (Nr. 1023).

var. *leucoleiptes* Tuck., Syn. North Americ. Lich. I, p. 72.

An Eruptivfelsen im Melingania Dere bei Trapezunt, 300 m (Nr. 889).

var. *subvenusta* Nyl., Bull. Soc. Linn. Normand., sér. 2, t. VI (1872), p. 285.

Auf Rinde von *Ulmus glabra* am Wege von Ordu nach Bakadjak, 520 m (Nr. 1216).

Physcia (Euphyscia) farrea (Ach.) Wain., Adj. I, p. 132; Ach., Un., p. 475 sub *Parmelia.*

f. *semifarrea* Wain., Adj., l. c.; Exs. Norrl. Lich. Fenn., nr. 214.

An Eruptivfelsen im Melingania Dere bei Trapezunt, 300 m (Nr. 999).

Physcia (Euphyscia) Ragusana A. Zahlbr., Öst. bot. Zeitschr. LIII (1903), p. 334.

Auf Rinde von *Ulmus glabra* am Wege von Ordu nach Bakadjak, 520 m (Nr. 1217).

Physcia (Euphyscia) lithotea (Ach.) Th. Fr., Scand., p. 143. — *Parmelia cycloselis γ* Ach., Meth., p. 199.

Auf trockenen Eruptivfelsen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 1211).

Musci.

Sphagnaceae.

Sphagnum compactum (Roth) DC. Unter Rhododendren am feuchtschattigen Hohlwegrand ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 725).

Sphagnum Girgensohnii Russ. Neben vorigem (Nr. 723).

**Sphagnum Warnstorfii* Russ. An beschatteten Bachläufen am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli, 700 m, c. sp. (Nr. 918).

Sphagnum acutifolium Ehrh. Unter Rhododendren am feuchtschattigen Hohlwegrand ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 724).

**Sphagnum obesum* (Wils.) Warnst. An überronnenen kupferinfiltrierten vulkanischen Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 802).

Andreaeaceae.

Andreaea petrophila Ehrh. var. *pygmaea* Br. eur. An Dioritfelsen am Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1500—1600 m, c. sp. (Nr. 716).

Dicranaceae.

Seligeria recurvata (Hedw.) Br. eur. An Kreidemergelmauern nördlich des Dorfes Eseli, 680 m, c. sp. (Nr. 894).

Dicranella heteromalla (L.) Schimp. An feuchten Eruptivfelsen und Erde, 600—1200 m, c. sp. In der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 492). Im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli an kupferinfiltrierten Tuffelsen des Westastes (Nr. 815) und verbreitet längs des Baches (Nr. 827).

Dicranella heteromalla var. *interrupta* (Hedw.) Br. eur. An Eruptivfelsen, insbesondere an den Ausbissen der Kupfergänge oft in sehr ausgedehnten, tiefen Rasen, 600—900 m, c. sp. Im Westaste des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli neben dem Typus (Nr. 807). Im Kabak Deressi (Nr. 1084) und am Wege nach Ordu (Nr. 1007) bei Bakadjak.

Dichodontium pellucidum (L.) Schpr. An feuchten Felsen und Erde längs der Bäche in den Schluchten, 550—1200 m. Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 858). Unterhalb Eseli über Kalkmergel (Nr. 696). Bei Bakadjak (Nr. 1003), dortselbst in der Waldschlucht Kabak Deressi c. sp. (Nr. 1085).

Dichodontium flavescens (Dicks.) Lindbg. An nassen Kalkmergelfelsen im Bachlaufe in einer kleinen Bachschlucht unter Eseli, 550 m, mit voriger Art und Übergängen dazu (Nr. 695).

Dicranum Starkei Web. et M. f. *subdenticulatum* Limpr. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m, c. sp. (Nr. 668).

Dicranum Bonjeani De Not. var. *juniperifolium* (Sendtn.) Braithw. An nassen Stellen der Voralpenmatten bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 472), mit var. *polycladum* Br. eur. (subtypisch) (Nr. 473).

Dicranum scoparium (L.) Hedw. Am Hohlwegrand ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 1229). Erlenstrünke bei Oluklu nächst Bakadjak, 1000 m (Nr. 1017).

Dicranum montanum Hedw. Auf Erlenstrünken bei Oluklu nächst Bakadjak, 1000 m (Nr. 1016).

Dicranum Sauteri Schpr. An Stämmen von *Acer Trautvetteri* und *Fagus orientalis* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m, c. sp. (Nr. 753).

**Campylopus atrovirens* De Not. An feuchten Felsen um Eseli verbreitet und oft häufig, 700—1300 m. Gleich ober dem Dorfe an Kreidemergel (Nr. 905); am Osthange des Rückens gegen das Elewy Deressi; am Wege zur Kisyl Ali-Jaila auf Quarzporphyr (Nr. 713), dort auch am feuchtschattigen Hohlwegrande zwischen *Sphagnum compactum* (Nr. 1159). Meist f. *muticus* Mde. (Atlant.-Insubr.).

Dicranodontium longirostre (Stke.) Schpr. An morschem Holz in den Waldschluchten, 900—1200 m. Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 514). Westast des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli (Nr. 842).

Leucobryaceae.

Leucobryum glaucum (L.) Schpr. Unter Rhododendren am feuchtschattigen Hohlwegrand ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 730).

Leucobryum albidum (Brid.) Lindbg. Auf Erdboden der Laubwälder bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 244). Auf morschem Holz in den Waldschluchten. Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 515). Westast des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 1160). Um das Dorf Eseli, 700 m.

Fissidentaceae.

Fissidens cristatus Wils. (*F. decipiens* De Not.). An feuchten Augitporphyrfelsen bei Eseli, 700 m, c. sp. (Nr. 870); im Tschemlikdschi Deressi längs des Baches, 600—800 m, c. sp. (Nr. 823) und an nassen, kupferinfiltrierten Tuffelsen im Westaste, 900 m (Nr. 803).

Pottiaceae.

Weisia muralis (Spruce) Jur. (*W. Wimmeriana* f. *subgymnostoma* Limpr.). An beschatteten Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi, 400 m (Nr. 912).

Weisia crispata (Br. germ.) Jur. An Leucittephritfelsen am Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m, c. sp. (Nr. 175). Trockene Kalkmergelfelsen und -Mauern um Eseli, verbreitet, 550—720 m, c. sp. (Nr. 699, 895, 903). Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1073).

Gymnostomum rupestre Schleich. An nassen Kreidemergelfelsen in einer kleinen Bachschlucht unter Eseli, 550 m, c. sp. (Nr. 694).

Eucladium verticillatum (L.) Br. eur. An überronnenen vulkanischen Tuffelsen im Kalanema Dere, 80 m, c. sp. (Nr. 990).

**Trichostomum cylindricum* (Bruch.) C. Müll. An nassen Eruptivfelsen in den Waldschluchten. Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 897). Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—900 m (Nr. 804).

Trichostomum crispulum Bruch. An feuchten Eruptivfelsen am Bache in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m, c. sp. (Nr. 826).

Die vorliegende merkwürdigerweise an einem ganz nassen Standorte gewachsene Pflanze ist auffallend durch die sehr langen (bis 18 mm) Seten.

Trichostomum brachydontium Br. (*T. mutabile* Br.). Leucittephritfelsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 178).

Tortella fragilis (Drumm.) Limpr. An Kreidemergelfelsen ober Eseli, 720 m (Nr. 905).

Didymodon rigidulus Hdw. An Kreidemergelmauern bei Eseli, 680 m, c. sp. (Nr. 890).

Barbula cylindrica (Tayl.) Schpr. An Eruptivfelsen im Melingania Dere bei Platana, 300 m, c. sp. (Nr. 998). Eruptivfelsen am Bache im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 1164). Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m, ♀ (Nr. 1161) und über dem Strande nächst Ordu, 30 m (Nr. 1180).

Die Pflanze vom letztgenannten Standorte und noch mehr jene vom Melingania Dere treibt reichlichst Rhizoiden aus den oberen Teilen der Blattrippe.

Barbula unguiculata (Hds.) Hdw. Beschattete Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi, 400 m, c. sp. (Nr. 913). Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m, c. sp. (Nr. 1076).

Tortula canescens (Br.) Mont. Leucittephritfelsen beim Pixit Su nächst Trapezunt, 30 m, c. sp. (Nr. 1188).

Tortula ruralis (L.) Ehrh. An Buchen- und Ahornstämmen bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 746).

Mercya acutiuscula (Lindb.) Broth. (*Scopelophila acutiuscula* Lindbg.) (teste Brotherus). An feuchten kupferinfiltrierten vulkanischen Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, in ausgedehnten Rasen (Nr. 814).

Encalypta contorta (Wulf.) Lindbg. Andesitfelsen bei Bakadjak gegen Oluklu, 1100 m (Nr. 1013).

Grimmiaceae.

Coscinodon cribrosus (Hdw.) Spruce. An Steinen (eruptiv) im Schutte der Mine Efkiar bei Fol, 1500 m, ♀ (Nr. 479) und in rein ♂ Rasen mit größtenteils völlig haarlosen Blättern (Nr. 478).

Grimmia (Schistidium) gracilis Schleich. An Eruptivfelsen in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. (Nr. 497). Kreidemergelmauern bei Eseli, 680 m, c. sp. (Nr. 896).

Grimmia (Schistidium) conferta Funck. Dioritfelsen am Steilhang Imbaschi unter der Kisyl Ali-Jaila, 1500—1600 m, c. sp. (Nr. 715).

Grimmia campestris Burch. (*G. leucophaea* Grev.). Eruptivfelsen bei den Ruinen des Kisyl baschi-Dorfes nächst Körele, 100 m, c. sp. (Nr. 959).

Grimmia pulvinata (L.) Sm. Leucittephritfelsen beim Pixit Su nächst Trapezunt, 30 m, c. sp. (Nr. 158).

Grimmia elatior Bruch. Eruptivfelsen am nächsten Bachlauf jenseits des Pixit Su bei Trapezunt, 30 m, c. sp., ♂ (Nr. 314).

Grimmia Hartmani Hampe. An vulkanischen Steinen in Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 674).

**Rhacomitrium aciculare* (L.) Brid. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 678). Dioritfelsen am Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1500—1600 m, c. sp. (Nr. 718).

Rhacomitrium protensum A. Br. An beschatteten Andesitfelsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m, c. sp. (Nr. 1079).

Rhacomitrium Sudeticum (Funck) Br. eur. An Steinen in Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m, c. sp. (Nr. 677).

Rhacomitrium canescens (Timm.) Brid. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba, 2000 m (Nr. 679).

Rhacomitrium canescens var. *ericoides* (Web.) Br. eur. Massenhaft im Schutte der Minen Efkiar und Topuk bei Fol, 1500—1700 m (Nr. 490). An feuchten Rändern der *Rhododendron*-Bestände bei Eseli, 700 m (Nr. 877).

Orthotrichaceae.

Amphidium Mougeotii (Br. eur.) Schimp. Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 669). An feuchten Eruptivfelsen in den Waldschluchten Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 494) und Westast des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 817).

Orthotrichum diaphanum (Gmel.) Schrad. An Ulmenstämmen in Trapezunt, c. sp. (Nr. 1000).

Orthotrichum stramineum Hornsch. An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m, c. sp. (Nr. 744).

Orthotrichum leiocarpum Br. eur. Mit vorigem, c. sp. (Nr. 1177).

Orthotrichum Lyellii Hook. et Tayl. Mit vorigen (Nr. 739). Bemerkenswert hoher Standort!

Ulota ulophylla (Ehrh.) Broth. (*U. crispa* Brid.). An einem Erlenstamm in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m, c. sp. (Nr. 1077).

Ulota crispula Br. (?, sehr mangelhaft). An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 754).

Bryaceae.

Pohlia (Webera) elongata Hedw. An feuchtschattigen Hohlwegrändern ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m, c. sp. (Nr. 729).

Pohlia Ludwigii (Sprg.) Ldbg. An Wasserläufen am höchsten Gipfel zwischen dem Aladja Dagh und Orükbeli, 1950 m (Nr. 1148).

**Pohlia annotina* (Hedw.) Loeske, Abh. d. botan. Ver. d. Prov. Brandenburg XLVII, p. 326 (1905). — *Webera annotina* (Hedw.) Bruch, sensu Limpr., Nachträge, p. 727. — *Pohlia grandiflora* H. Lindbg., Meddel. Soc. pro f. et fl. Fennica, Nr. 25, p. 41 (1899).

Auf lehmigem Andesitboden beim Ausbiß eines Kupferganges in der Buschweide bei Bakadjak, 950 m, ♂, c. set. (Nr. 1106).

Die von Loeske, l. c., geschilderte Variabilität der Brutknospen wird an meinen Pflanzen dadurch erweitert, daß dieselben hier ungewöhnliche Größe erreichen (bis gegen 500 μ Länge).

Anomobryum concinnatum (Spr.) Lindbg. An Felsen am Bache in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 893).

Plagiobryum Zierii (Dicks.) Lindb. Auf Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, ♂ (Nr. 502).

Bryum pallens Sw. Auf lehmigem Kreidemergel an einer Quelle bei Eseli, 680 m, c. sp., ♂ (Nr. 698).

Bryum ventricosum Dicks. (*B. pseudotriquetrum* Schwgr.). Häufig an Quellrinnsalen im Schutte der Mine Efkiar bei Fol, 1500 m, c. sp., ♂ (Nr. 480). An

Felsen längs des Baches im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 1181).

Bryum bimum Schreb. An feuchten Augitporphyrfelsen nördlich von Eseli, 700 m, c. sp. (Nr. 874).

Bryum Mildeanum Jur. An Eruptivfelsen am nächsten Bächlein jenseits des Pixit Su bei Trapezunt, 30 m, ♀ (Nr. 1186).

Bryum elegans Nees. An Eruptivfelsen am Bachufer in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 1179).

Bryum capillare L. var. *macrocarpum* Hüben. Ordu, an Kalkfelsen nächst dem Orte, 30 m, c. sp., ♂ (Nr. 1029).

**Bryum Donianum* Grev. Leucittephritfelsen am Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m, c. sp., ♂ (Nr. 177) (Medit.).

Mniaceae.

Mnium orthorrhynchum Brid. An Eruptivfelsen längs des Baches in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 820).

Mnium rostratum Schrad. Mit vorigem (Nr. 1183). — Bender-Erekli, an schattigen, berieselten Karbonsandsteinfelsen, 50 m (Nr. 108).

Mnium cuspidatum (L. p. p.) Leyss. Auf dem Boden der Laubwälder bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 248).

Mnium punctatum (L.) Hdw. An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m, c. sp., ♂ (Nr. 1123).

Aulacomniaceae.

Aulacomnium palustre (L.) Schwgr. An nassen Stellen der Voralpenmatten bei Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 471), mit var. *polycephalum* (Brid.) Br. eur. (Nr. 474).

Bartramiaceae.

Bartramia ithyphylla (Hall.) Brid. Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m, c. sp. (Nr. 671).

Bartramia stricta Brid. An Eruptivfelsen am nächsten Bachlauf jenseits des Pixit Su bei Trapezunt, 30 m, c. sp. (Nr. 315).

**Philonotis*[1]) *Arnellii* Husn. Auf lehmigem Detritus des Eruptivgesteins in ausgetrockneten Gräben zwischen *Corylus*-Beständen unter den Ruinen des Dorfes der Kisyl-baschi bei Körele, 50 m, c. sp. (Nr. 966) (Nordseegebiet).

Philonotis tomentella Mol., emend. Loeske. An Quellrinnsalen im Schutte der Mine Efkiar bei Fol, 1500 m, c. sp., ♂ (Nr. 481); «infolge des wenig hohen Standortes noch mit Anklängen an *Ph. fontana*».

Philonotis calcarea (Br. eur.) Schpr. An einem Bachlauf nördlich von Eseli, auf Augitporphyr, 700 m, ♂ (Nr. 863); «eine niedrige Form».

Diphysciaceae.

Diphyscium[2]) *sessile* (Schm.) Ldbg. An Felsen und feuchter Erde am Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1300—1600 m, c. sp. (Nr. 301).

[1]) Gattung *Philonotis* determ. L. Loeske (Berlin).

[2]) Die Verwendung des Namens *Webera* für diese Gattung scheint mir als zu dauernden Verwirrungen und Irrtümern Anlaß gebend nicht statthaft.

Georgiaceae.

Georgia pellucida (L.) Rabenh. An morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. (Nr. 510).

Tetrodontium Brownianum (Dicks.) Schwgr. (typ.!). An morschen Eruptivfelsen am Bache in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, c. sp. (Nr. 798).

Polytrichaceae.

Catharinea angustata Brid. Auf Walderde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 245).

Catharinea undulata (L.) Web. et M. — In Rhododendreten bei Bender Erekli, c. sp.

Pogonatum urnigerum (L.) Palis. An feuchten Rändern der Rhododendreten bei Eseli, 700 m, c. sp. (Nr. 878).

Polytrichum alpinum L. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m, c. sp. (Nr. 595).

Polytrichum attenuatum Menz. (*P. formosum* Hedw.). An Bachläufen am Wege von Eseli nach Karaburk, 700 m (Nr. 915).

Polytrichum juniperium Willd. var. *alpinum* Schimp. Auf subalpinen Matten bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m, ♂ (Nr. 465).

Polytrichum commune L. An feuchten Rändern der Rhododendreten bei Eseli, 700 m (Nr. 1187); feuchte Hohlwegränder unter Rhododendren zwischen *Sphagnum* ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 726).

Hedwigiaceae.

Hedwigia albicans (Web.) Ldbg. Häufig an trockenen Felsen der Bergwaldzone, im Elewy Deressi bis Karaburk, 400 m, herab, c. sp.

Fontinalaceae.

Fontinalis antipyretica L. An Felsen im Bache im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600–800 m (Nr. 821). Mit Anguillulidengallen.

Climaciaceae.

Climacium dendroides (L.) W. et M. An nassen Stellen der Voralpentriften bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 348).

Leucodontaceae.

Leucodon immersus Lindbg. Häufig an Stämmen, besonders der Ulmen, bei Bakadjak, 1000 m, c. sp. (Nr. 1018).

Leucodon sciuroides (L.) Schwgr. An Buchen- und Ahornstämmen bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 1189).

Neckeraceae.

Neckera crispa (L.) Hedw. An *Buxus*-Ästen im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600 m (Nr. 818); an Felsen längs des Baches daselbst var. *falcata* Boul., ♂ (Nr. 819).

Neckera complanata (L.) Hüben. An beschatteten Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi, 400 m, ♂ (Nr. 928).

Thamnium alopecurum (L.) Br. eur. An Felsen und Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 498).

Lembophyllaceae.

Isothecium viviparum (Neck.) Ldbg. (*I. myurum* [Poll.] Brid.). Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. (Nr. 509). An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 1191), in einer in den Details mit var. *vermiculare* Mol. übereinstimmenden Form, die aber sehr kurze Äste wie var. *tumidiusculum* (Lam.) Hüben. besitzt.

Hookeriaceae.

**Hookeria lucens* (L.) Sm. — An berieselten, schattigen Karbonsandsteinfelsen bei Bender Erekli, 50 m, zufällig zwischen anderen Moosen mitgenommen (Nr. 80).

Leskeaceae.

Heterocladium squarrosulum (Voit) Ldbg. An feuchten vulkanischen Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 811). — Bender Erekli, an feuchtschattigen Karbonsandsteinfelsen, 50 m (Nr. 96).

Anomodon viticulosus (L.) Hook. et Tayl. An Augitporphyrfelsen unter der Mine Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 931). Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1075). Häufig an Ulmen bei Mundavar nächst Bakadjak mit *Leucodon immersus*, 1100 m.

Anomodon attenuatus (Schreb.) Hüben. Auf Walderde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 246). Kastanienstämme unter Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 911). Beschattete Andesitfelsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m (Nr. 1083).

Leskeella incrassata (Lindb.) Broth. An Rinde von *Fagus orientalis* und *Acer Trautvetteri* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m, c. set. (Nr. 751).

Lescuraea striata (Schwgr.) Br. eur. Mit voriger Art, c. sp., ♂ (Nr. 750).

Pseudoleskea atrovirens (Dicks.) Br. eur. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 680).

Thuidium delicatulum (L.) Mitt. Waldboden bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m, ♂ (Nr. 250). An Hohlwegrändern (Nr. 797, ♂) und in *Rhododendron*-Beständen (Nr. 882, ♀) um Eseli, 600—700 m.

Thuidium tamariscinum (H.) Br. eur. In Gebüschen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 982). Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, ♀ (Nr. 504).

Thuidium abietinum (L.) Br. eur. Häufig im Schutte der Minen Efkiar und Topuk bei Fol, 1500—1700 m (Nr. 491).

Hypnaceae.

Hygroamblystegium irriguum (Wils.) Loeske. An Kreidemergelfelsen im Bächlein ober Eseli, 720 m (Nr. 898).

Drepanocladus uncinatus (Hdw.) Warnst. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. (Nr. 517). An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m, c. sp. (Nr. 1192).

Drepanocladus Kneiffii (Schimp.) Warnst. var. *diversifolius* Warnst.[1]) In einer ausgetrockneten Lache westlich des Gipfels Orükbeli im SW. von Fol Köi, 1800 m, ♂ (Nr. 902).

Acrocladium cuspidatum (L.) Ldbg. An nassen Stellen der Voralpenmatten bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 470).

Acrocladium cuspidatum var. *pungens* Schimp. In Gebüschen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 979).

Hygrohypnum palustre (Hds.) Loeske. An Eruptivfelsen und Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. (Nr. 496). An Eruptivfelsen im Bache im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m, c. sp. (Nr. 221).

Hygrohypnum palustre var. *subsphaericarpon* (Schleich.) Br. eur. An einem Kreidemergelfelsen im Bächlein ober Eseli, 720 m, c. sp. (Nr. 899).

**Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur. Auf Eruptivgestein in Schneetälchen der alpinen Region am Nordhange des Gipfels Ulugoba bei Fol Köi, 2000 m, 13./VII. 1907, ♀ (Nr. 672) (Atlant.).

Ctenidium molluscum (Hdw.) Mitt. Auf morschem Holz, Erde, in *Rhododendron*-Beständen, an feuchten Eruptivfelsen, 200—1200 m, verbreitet; Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 499, 511), Elewy Deressi (Nr. 958, 930, ♀), Eseli (Nr. 881, 873, 825, c. sp.), Kabak Deressi bei Bakadjak (Nr. 163).

**Rhytidiadelphus calvescens* (Wils.) Loeske (Hedwigia XLVII, p. 198). Alpenmatten auf dem Gipfel Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 596).

Stereodon cupressiformis (L.) Brid. An Eruptivfelsen jenseits des Pixit Su bei Trapezunt, 30 m (Nr. 312).

**Stereodon subjulaceus* (Mol.) Lske. et Osterw. var. *cuspidatus* (Jur.) Lske. An beschatteten Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi, 400 m, ♀ (Nr. 927).

Stereodon callichrous Brid. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 46).

Stereodon arcuatus Lindbg. (*Hypnum Lindbergii* Mitt.) An zeitweise überfluteten Steinen am Bache in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m, c. sp. (Nr. 824).

Plagiothecium silvaticum (Hds.) Br. eur. In Felsspalten in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, ♂ (Nr. 799).

Plagiothecium denticulatum (L.) Br. eur. An Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m, c. sp. (Nr. 740).

**Plagiothecium undulatum* (L.) Br. eur. An feuchtschattigen Hohlwegrändern unter Rhododendren auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m, c. sp. (Nr. 731).

Sematophyllaceae.

**Rhaphidostegium demissum* (Wils.) De Not. Auf einem feuchten Steine (Augitporphyr) am Westhange des Elewy Deressi am Wege von Eseli nach Karaburk, 600 m, c. sp., 21./VII. 1907 (Nr. 920) (Atl.-insubr.).

[1]) Determ. K. Warnstorf (Friedenau-Berlin).

Brachytheciaceae.

Pleuropus euchloros (Br.) Broth. (*Eurhynchium euchloron* Jur. et Mde.). Leucittephritfelsen am Bos Tepe bei Trapezunt, 40—100 m (Nr. 179). An beschatteten Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi, 400 m, c. sp., ♂ (Nr. 929).

Brachythecium salebrosum (Hffm.) Br. eur. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. (Nr. 507). An Eruptivfelsen am Bache im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m, c. sp. (Nr. 828).

Brachythecium rutabulum (L.) Br. eur. Auf Walderde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m, ♂ ♀ (Nr. 249). Am Hohlwege unter Eseli, 600 m, ♂ ♀ (Nr. 796).

Brachythecium rivulare Br. eur. Auf Alpenmatten (Nr. 597) und in Schneetälchen (Nr. 673, ♀) auf dem Berge Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m.

Brachythecium reflexum (Stke.) Br. eur. Auf Rinde von *Fagus orientalis* und *Acer Trautvetteri* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m, c. sp. (Nr. 741), mitunter eingesprengt zwischen *Leskea incrassata*, c. set. (Nr. 1190).

Brachythecium populeum (H.) Br. eur. Walderde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 247). An Mauern (Nr. 891, c. sp.) und Felsen (Nr. 906, c. sp.) aus Kreidemergel um Eseli, 680—720 m.

Brachythecium plumosum (Sw.) Br. eur. An beschatteten Andesitfelsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m, c. sp. (Nr. 1081).

Scleropodium illecebrum (Schwgr.) Br. eur. An Kalkfelsen ober dem Strande nächst Ordu, 30 m (Nr. 1028).

Scleropodium purum (L.) Limpr. In Gebüschen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 981). An feuchten Rändern der Rhododendreten bei Eseli, 700 m (Nr. 876). Im Schatten von Karbonsandsteinfelsen bei Bender Erekli, 50 m (Nr. 97).

Scorpiurium circinatum (Brid.) Fleisch. et Lske. (*Eurhynchium circinatum* Br. eur.). Leucittephritfelsen am Pixit Su bei Trapezunt, 30 m (Nr. 157).

Cirrhiphyllum crassinervium (Tayl.) Fleisch. et Lke. An Eruptivfelsen im Melingania Dere bei Platana, 300 m (Nr. 997). Kalkfelsen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1194).

Oxyrrhynchium (Rhynchostegium) rusciforme (Neck.) Wstf. — An berieselten Karbonsandsteinfelsen bei Bender Erekli, 50 m, c. sp. (Nr. 95).

Eurhynchium strigosum (Hoffm.) Br. eur. An Leucittephritfelsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 174).

Eurhynchium striatum (Schreb.) Schimp. Gebüsche am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 980). In *Rhododendron*-Beständen bei Eseli, 700 m, c. sp. (Nr. 884).

Hepaticae.

Bearbeitet von Prof. Dr. V. Schiffner (Wien).

(Mit Tafel VI und VII.)

Die von Dr. Heinr. Freih. v. Handel-Mazzetti im Sandschak Trapezunt gesammelten Lebermoose umfassen 43 Arten und eine Anzahl Varietäten, die fast durchaus Charakterpflanzen der mitteleuropäischen Bergwälder sind. Kalkliebende Arten sind nur zwei vertreten: *Lophozia Mülleri* und *Scapania aequiloba*, die dort auf vulkanischen Substraten wachsen. Von alpinen Arten sind zwei zu nennen: *Gymnomitrium concinnatum* und *Nardia compressa*. Mediterrane (resp. atlantische) Arten sind: *Fossombronia angulosa* und *Jubula Hutchinsiae* (letztere ist auch in den Tropen beider Hemisphären verbreitet). Besonders zu erwähnen sind zwei hochinteressante und sehr überraschende Funde, welche unsere Kenntnis von der Verbreitung dieser seltenen Pflanzen wesentlich erweitern, nämlich *Scapania verrucosa* und *Lophozia acutiloba* var. *heterostipoides*. Erstere ist in Europa nur von wenigen Stellen des Alpengebietes bekannt, letztere nur an einer Stelle im Grödener Tale in Südtirol von mir gefunden worden (die typische *L. acutiloba* kennen wir bisher nur von einem Standorte in Norwegen). Drei interessante neue Arten der Gattung *Nardia* (Sekt. *Eucalyx*) fanden sich unter dem Materiale, die ausführlich beschrieben werden: *Nardia Handelii* mit einer var. *flaccida*, *N. subtilissima* und *N. lignicola*. Die erstgenannte ist mit *N. hyalina* verwandt, die zweite ist der *N. subelliptica* äußerlich ähnlich, dürfte aber mit dieser kaum in näheren verwandtschaftlichen Beziehungen stehen; *N. lignicola* ist eine durch ihr Vorkommen auf faulem Holze höchst merkwürdige Pflanze, die wahrscheinlich in näheren Beziehungen zu der indisch-malaiischen *N. truncata* steht.

Wenn man die vorliegenden Lebermoose aus dem Distrikt Trapezunt mit denen des Kaukasus vergleicht, so findet sich darunter eine verhältnismäßig große Anzahl von Arten und Varietäten, die aus dem Kaukasus bisher nicht bekannt sind, nämlich folgende: *Riccardia multifida*, *Metzgeria conjugata* var. *elongata*, *Fossombronia angulosa*, *Gymnomitrium concinnatum* var. *intermedium*, *Marsupella Funckii* var. *major*, *Nardia hyalina*, *N. Handelii* und deren var. *flaccida*, *N. subtilissima*, *N. lignicola*, *Aplozia amplexicaulis*,[1]) *Lophozia acutiloba*, *L. alpestris*, *L. longidens*, *Plagiochila asplenioides* var. *porelloides*, *Cephalozia reclusa*, *Bazzania tricrenata*,[2]) *Scapania convexa*, *S. dentata*, *S. nemorosa* var. *fallaciosa*, *S. verrucosa*, *Frullania Tamarisci* var. *blanda*.

Marchantiaceae.

Conocephalus conicus (L.) Dum. An einem Bächlein bei Eseli, 700 m (Nr. 1185).

Metzgeriaceae.

**Riccardia multifida* (L.) Gray. An zersetzten, feuchten Eruptivfelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, mit *Tetrodontium Brownianum*, 900 m (Nr. 801).

[1]) *Aplozia subapicalis* ist bisher aus dem Kaukasus nicht angegeben, wohl aber *Jungerm. autumnalis* DC. (= *Jg. Schraderi*), jedoch dürfte nach dem Standorte auf faulem Holze wohl unsere Pflanze damit gemeint sein.

[2]) Wenn man *B. triangularis* und *B. tricrenata* als verschieden auffaßt.

NB. Das Material ist steril und dürftig, jedoch dürfte nach der Verzweigung und dem Habitus die Bestimmung kaum zweifelhaft sein. Der Saum der Fiederästchen ist hier allerdings nicht so scharf abgesetzt, wie das bei gut entwickelten Exemplaren dieser Spezies der Fall zu sein pflegt, weswegen vielleicht noch *R. incurvata* Lindb. in Betracht käme.

Metzgeria conjugata Lindb. Auf Erde, Holz und Felsen in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. sp. juven., ♂ (Nr. 513). An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1125 p. p.).

Metzgeria conjugata Lindb. *var. *elongata* Hook. Feuchte Augitporphyrfelsen nördlich von Eseli, 700 m (Nr. 872). An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1122).

Codoniaceae.

Pellia epiphylla (L.) Corda in Opiz. An einem beschatteten Wasserlauf bei der Kisyl Ali-Jaila, 1840 m, ♀ ♂ (Nr. 633). An nassen kupferinfiltrierten Tuffelsen im Westaste des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, ♂ ♀ (Nr. 808).

**Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi. An erdbedeckten Felsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m, c. sp. (Nr. 176).

NB. Der Saum der Sporen ist hier erheblich schmäler als dies meistens bei den Pflanzen aus Südeuropa zu sein pflegt, wegen der sonstigen Übereinstimmung ist aber die Richtigkeit der Bestimmung zweifellos.

Epigoniantheae.

Gymnomitrium concinnatum (Lightf.) Corda *var. *intermedium* Limpr. An Steinen in Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m, c. sp. (Nr. 683).

NB. Die var. *intermedium* Limpr. habe ich noch nie so schön ausgeprägt gesehen als von diesem Standorte, wo sie auch fruchtet. Die Spezies ist aus dem Kaukasus bekannt.

Marsupella emarginata (Ehrb.) Dum. in einem Bache am Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1500—1600 m, ♂ (Nr. 719). Am schattigen Hohlwegrande ober Eseli auf dem Rücken gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m, einzeln unter *Nardia hyalina*, ♀ (Nr. 1197). An nassen kupferinfiltrierten Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 813) und an trockeneren Stellen in dicken Rasen (Nr. 805). An Bächen am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli, 700 m, ♂ (Nr. 917).

Marsupella Funckii (Web. et Mohr) Dum. An Dioritfelsen am Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1500—1600 m, ♂, c. per. (Nr. 717).

Marsupella Funckii (Web. et Mohr) Dum. *var. *major* Nees (Nat. d. eur. Leb. I, p. 135). An feuchten Rändern der Rhododendreten nördlich von Eseli, 700 m, ♂ et c. per. (Nr. 875).

Nardia compressa (Hook.) Gray. An nassen, mit Kupfer infiltrierten Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 816).

NB. Vorliegende Pflanze gehört der f. *virescens* Schffn. (Hep. eur. exs. Nr. 56) an.

**Nardia hyalina* (Lyell) Carringt. An wasserüberronnenen Kreidemergelfelsen in einer Bachschlucht unter Eseli, 550 m, c. per., ♂ (Nr. 697). An Hohlwegrändern unter Eseli, 600 m (Nr. 1196) und auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m, ♂ (Nr. 722).

*__Nardia__ (Sectio *Eucalyx*) __Handelii__ Schffn. n. sp. (Tab. VI, Fig. 1—13).

Dioica. E majoribus, laxe caespitosa, suberecta, 20—28 mm longa, e basi hic illic stolonifera, parcius radiculosa, rhizoidis albis vel plus minus intense rubris, pallide viridis roseo variegata vel plus minus kermesina. Folia subreniformia, latiora quam longa, dorso decurrentia (infima minora late et longissime decurrentia), ventre supra caulem dilatata, margine praecipue dorsali eximie anguste incurvo. Cellulae margine plus minus incrassatae, sed trigonis haud nodosis, cuticula laevissima, series marginalis e cellulis submajoribus quadratis vel rectangularibus bene incrassatis. Amphigastria nulla. Planta ♀ robustior, foliis superioribus sensim majoribus, involucralibus majoribus sed caeterum similibus, haud patulis, marginibus incurvis, perianthio infima basi tantum accretis vel omnino liberis. Perianthium semiemersum vel longius prominens, prismatico-conicum, sensim attenuatum profunde 5—6 plicatum, cellulis magnis rectangularibus effectum, ore saepe rubro tincto crenulatum. Archegonia pauca. Sporogonium adhuc ignotum. Planta ♂ gracilior, saepe intense kermesina foliis perigonialibus ad 20-jugis, minoribus, basi valde concavis vel saccatis, margine incurvis. Antheridiis ternis vel binis, globosis, breviter pedicellatis.

Hab. Asia minor; districtus (Sandschak) Trapezunti: prope viculum Bakadjak (ad meridiem oppidi Ordu) ad lapides humidas prope fontem. Substrato eruptivo, ca. 950 m, 2. Aug. 1907, leg. Handel-Mazzetti (Nr. 1006).

Es kann kein Zweifel obwalten, daß die oben beschriebene Pflanze eine *Nardia* ist, obwohl zumeist die Involucralblätter ganz und gar nicht an das Perianth angewachsen sind. Die Form des allmählich zugespitzten, bis herab tief gefalteten Perianths und sein Aufbau aus mehr weniger langgestreckten, rectangulären Zellen, die starke Neigung zur Rotfärbung und andere Merkmale schließen sie von *Aplozia* aus.

Zweifellos ist *N. Handelii* mit *N. hyalina* (Lyell) Carringt. nahe verwandt, ist aber von allen mir bekannten Formen der letzteren sehr verschieden durch den Habitus, Größe und starke Rötung, worin sie gewissen Nardien des malaiischen Archipels (*N. Haskarliana, N. Ariadne* etc.) täuschend ähnlich ist, sich aber von diesen durch Zellnetz, Perianth etc. wesentlich unterscheidet. *Nardia hyalina* unterscheidet sich ferner von *N. Handelii* durch eiförmige bis fast kreisrunde Blätter, die an der Ventralbasis nicht so stark über den Stengel vorgezogen sind und am Rande fast flach erscheinen, während sie bei *N. Handelii* (an den fertilen Stengeln) am Rande und besonders am dorsalen Rande sehr deutlich schmal eingekrümmt sind, und die Zellen der Randreihe sind deutlich größer als die submarginalen, rectangulär und gut verdickt, so daß ein ziemlich deutlicher Saum entsteht, der oft noch deutlicher wird durch die rote Färbung dieser Randzellen. Die Zellen sind bei *N. hyalina* im allgemeinen kleiner und die Eckendreiecke sind stärker entwickelt (man vergleiche übrigens die späteren Bemerkungen über die Variabilität der Zellen). Das Perianth ist bei *N. hyalina* mehr weniger hoch mit den Involucralblättern verwachsen, bei *N. Handelii* ist es nahezu oder vollständig frei. Letztere entwickelt aus den unteren Stengelteilen oft Stolonen, welche ich bei *N. hyalina* nie gesehen habe. Noch näher steht der *N. Handelii* die von mir beschriebene *Nardia Müller iana* (Schiffner, Bryol. Fragmente, VI, in Österr. botan. Zeitschr., 1904, Nr. 4) aus den Westpyrenäen. Diese Pflanze stimmt auch im Habitus und in der Farbe sehr mit *N. Han-*

delii überein; leider ist sie nur ♂ bekannt und wir kennen auch noch nicht die Variationsmöglichkeiten beider Pflanzen, so daß wir kein Urteil darüber haben, ob beide spezifisch verschieden sind oder nicht. Jedenfalls zeigt das Originalexemplar der *N. Mülleriana* im Detail so gute Unterschiede, daß mir eine Vereinigung beider Pflanzen gegenwärtig unmöglich scheint. Die große Entfernung der Standorte würde übrigens nicht so sehr dagegen sprechen, da beide Gebiete auch sonst manche Übereinstimmung aufweisen. *N. Mülleriana* stimmt in der Blattform mit *N. hyalina* überein; die Blattzellen sind von annähernd gleicher Größe, ein Randsaum ist aber nicht differenziert, ja meistens sind die Randzellen kleiner als die submarginalen. Alle Zellen haben knotig verdickte Ecken, so daß das Lumen fast sternförmig erscheint, was bei *N. Handelii* nicht der Fall ist.

Schließlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß bei allen Nardien aus der Gruppe *Eucalyx* das Zellnetz, besonders die Größe der Zellen äußerst variabel ist, nicht nur bei verschiedenen Formen derselben Spezies, sondern sogar bei den Blättern desselben Stengels, worauf die vielfach widersprechenden Angaben in der Literatur zurückzuführen sind. Als Beispiel für diese Tatsache kann unsere *N. Handelii* dienen. Die unteren entfernter stehenden Blätter eines fertilen Stengels waren nicht nur kleiner, sondern auch in der Form abweichend, breiter und länger herablaufend etc. Ihre Zellen waren quadratisch bis rectangulär, fast dünnwandig, ohne Eckenverdickungen, ein Randsaum war nicht im geringsten angedeutet. Die mittleren und oberen Blätter desselben Stengels zeigten den oben beschriebenen Zellbau und viel größere Zellen. Ich stelle die Maße nebeneinander, wobei von jeder Zellkategorie je eine kleinere und eine der größten Zellen gemessen wurden:

	Unteres Blatt:	Mittleres Blatt desselben Stengels:
cell. marg.	25 × 25 μ, 30 × 30 μ	50 × 30 μ, 40 × 50 μ (querbreit)
cell. submarg.	30 × 25 μ, 30 × 40 μ	30 × 40 μ, 30 × 50 μ (querbreit)
cell. fol. med.	35 × 35 μ, 35 × 42 μ	40 × 45 μ, 45 × 60 μ.

Zum Vergleich setze ich hierher die mittleren Zellmaße von *Nardia Mülleriana:* cell. marg. 30—40 μ, cell. submarg. 40—46 μ, cell. fol. med. 50 μ, woraus sich ergibt, daß die Größe der submarginalen und medianen Zellen bei *N. Handelii* und *N. Mülleriana* übereinstimmt, die der Randzellen aber außerordentlich verschieden ist.

Nardia Handelii *var. ***flaccida*** **Schffn.** n. var. Subaquatica, sterilis. Major, ca. 4 cm longa, flaccida, minus radicellosa, viridis; folia inferiora remota, late longissimeque decurrentia, superiora quam in typo majora, flaccidissima, haud limbata, cellulis leptodermicis, trigonis subnullis (cellulae marginales submarginalibus aequimagnae sed paullo melius incrassatae).

Hab.: Asia minor; districtus (Sandschak) Trapezunti: in ditione vici Eseli prope oppidum Goerele (Elehu) in faucibus silvaticis rami occidentalis vallis Tschemlikdschi Deressi, ad rupes madidas. Substrato toph. vulc. cupro infiltrato, ca. 900 m, 18. Julio 1907, leg. Handel-Mazzetti (Nr. 810).

Nardia** (Sect. *Eucalyx*) ***subtilissima **Schffn.** n. sp. (Tab. VII, Fig. 13—22).

Dioica. Minima et tenuissima, 5—7 mm longa, caespites laxos intricatos, intense virides formans. Caules parce ramosi, hic illic stolones emittentes, parce radicellosi, rhizoidis longis pallidis. Folia oblique affixa, distantia (in plantis fertilibus densiora) subpatula, elliptica, parva (sterilia 0·5 mm longa, 0·4 mm

lata), dorso vix decurrentia. Cellulae parvae leptodermicae, trigonis perparvis, marginales subquadratae 15 × 15 μ, submarginales hexagonae aequimagnae vel paulo majores, medianae 18 × 18 ad 25 × 18 μ. Amphigastria nulla. Planta ♀ mixta cum ♂ in uno eodemque caespite, robustior, folia subinvolucralia sensim multo majora et densa. Folia involucralia subpatula, perianthio alte adnata. Perianthium vix prominens, profunde plicatum, $^1/_3$ ad $^1/_2$ longitudinis tantum liberum, ore minute ciliolato-crenatum. Calyptra tenuis, archegoniis sterilibus basalibus; sporogonium maturum adhuc ignotum. Planta ♂ gracilis, androecia intercalaria vel etiam terminalia, foliis perigonialibus 3—6 jugis, saccatis, lobo dorsali majore (*Lejeuneae* cujusdam folii formam aemulatia), antheridia solitaria (an semper?).

Hab. Asia minor; districtus (Sandschak) Trapezunti: prope viculum Bakadjak (ad meridiem oppidi Ordu) ad rupes umbratas in faucibus silvaticis Kabak Deressi. Substrato andesitico, ca. 650 m, 3. Aug. 1907, leg. Handel-Mazzetti (Nr. 1080).

In Größe, Tracht und Blattform ist *N. subtilissima* den zartesten Formen der *N. subelliptica* Lindb. ganz ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser parö-cischen Art sofort durch die Diöcie. Die ♀ Pflanzen sind den ♂ untermischt im selben Rasen; sie waren in dem vorliegenden Materiale sehr spärlich. Die beiden Involucralblätter sind sehr hoch an das Perianth angewachsen, das eine oft im oberen Drittel der Länge, das andere meistens etwas tiefer; auch darin ist unsere Pflanze der *N. subelliptica* sehr ähnlich. Sehr auffallend sind auch die überaus kleinen Blattzellen. Besonders hervorgehoben werden muß auch noch die Form der Perigonialblätter, bei denen der dorsale Teil erheblich größer ist als der ventrale, wodurch sie den Stengelblättern gewisser kleiner Eulejeuneen einigermaßen ähnlich sind.

Nardia** (Sect. *Eucalyx*) ***lignicola **Schffn.** n. sp. (Tab. VII, Fig. 1—10).

Dioica. Lignicola, parva et tenuis, 7—10 mm longa, caespitulos laxos formans, viridis. Caules tenues, vix ramosi, hic illic stolones emittentes, parce radicellosi, rhizoidis longis pallidis vel rubellis. Folia oblique basi lata affixa, parum decurrentia, inferiora laxiora, superiora in plantis fertilibus densiora et majora, subrotunda, sterilia vix 0·4 mm longa. Cellulae magnae, subaequaliter incrassatae, marginales majores (folia ideo sublimbata) rectangulares vel quadratae 40 × 32 μ vel 30 × 40 μ, submarginales paullo minores, medianae 30 × 30 μ vel minores. Cuticula vix conspicue verruculosa. Amphigastria nulla. Planta ♀ mixta cum ♂ in uno eodemque caespite, multo robustior, folia superiora densa explanata, triplo majora quam sterilia, involucralia majora caeteris similia, cellulis majoribus (praecipue marginalibus), perianthio vix accreta. Perianthium longissime prominens, omnino liberum, obclavatum, usque ad basin alte 4-carinatum, carinis laevibus, ore sensim et breviter constrictum, crenulatum. Planta ♂ sterili paulo major et robustior; androecia terminalia (raro etiam intercalaria), foliis perigonialibus 6—10-jugis, rotundis basi saccatis, antheridiis, solitariis vel binis. Caetera desiderantur.

Hab. Asia minor; districtus (Sandschak) Trapezunti: prope viculum Bakadjak (ad meridiem oppidi Ordu) in faucibus silvaticis Kabak Deressi ad truncum *Alni barbatae* putridum, ca. 650 m, 3. Aug. 1907, leg. Handel-Mazzetti (Nr. 1078).

Eine faules Holz bewohnende Art der Gattung *Nardia* ist gewiß eine seltene Erscheinung; mir ist keine zweite auf Holz vorkommende Spezies aus dieser

sonst typisch erdbewohnenden Gattung bekannt. Man könnte unsere Pflanze für eine eigentümliche Form der *N. crenulata* var. *gracillima* halten, jedoch weicht sie von diesem Formenkreise durch das Vorhandensein von Stolonen, durch größere Zellen mit etwas rauher Cuticula und andere Merkmale erheblich ab. Ich glaube vielmehr, daß sie der indischen *N. truncata* näher verwandt sein dürfte, wofür besonders das zuletzt angeführte Merkmal spricht. Von der in Größe und Tracht etwas ähnlichen *N. subtilissima* aus demselben Florengebiete ist sie sofort zu unterscheiden durch das Substrat, die großen Zellen mit mehr als doppelt so großem Durchmesser, die etwas warzige Cuticula, das ganz freie Perianth etc.

**Aplozia amplexicaulis* Dum. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m c. per. (Nr. 676). An Bachläufen auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 1950 m, c. per. (Nr. 1147).

Diese Pflanzen besitzen keine reifen Sporogone, man könnte also noch etwas im Zweifel sein, ob sie nicht vielleicht der außerordentlich nahestehenden, ebenfalls paröcischen *A. lurida* Dum. zuzurechnen seien. In Blattform und Blattstellung entsprechen sie sehr gut kleineren Formen der *A. amplexicaulis*.

Jamesoniella subapicalis (Nees) Schffn. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, sehr spärlich (Nr. 506 p. p.).

**Lophozia acutiloba* (Kaal.) Schffn. var. *heterostipoides* Schffn. An nassen, kupferinfiltrierten Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 806).

Diese Form der bis dahin nur aus Norwegen (von einem einzigen Standorte) bekannten *L. acutiloba* (Kaalaas, Zur Bryologie Norwegens, I, in Nyt. Magaz. 1902, p. 250) entdeckte ich in Südtirol, Grödener Tal, und habe sie ausführlich beschrieben und abgebildet in meiner Schrift: Bemerkungen über zwei kritische *Hepaticae* der europäischen Flora (Hedwigia XLVIII, 1908, p. 187—190). Es ist kein Zweifel, daß die hier vorliegende kleinasiatische Pflanze mit dieser Form identisch ist. Bemerkenswert ist, daß hier auch stark verlängerte und laxer beblätterte Formen vorliegen, zum Teil sogar zwischen und über *Sphagnum obesum* kriechend, die sich aber in den übrigen Details nicht wesentlich unterscheiden. Ventrale Äste habe ich in dem vorliegenden Materiale nicht finden können, hingegen fand ich außer Seitenästen mit ungeteiltem, eilanzettlichem Stützblatt auch einige Seitenäste mit normalem, zweilappigem Stützblatt. Es ist also dies ein dritter Verzweigungsmodus, der merkwürdigerweise bei ein und derselben Pflanze vorkommt («Verzweigung aus dem basiscopen Basilarteile» nach Leitgeb). Die Begleitpflanzen sind hier merkwürdigerweise dieselben wie an dem Tiroler Standorte: *Cephalozia bicuspidata* und *Marsupella emarginata*; dazu kommt hier noch *Dicranella heteromalla*, *Diplophyllum albicans* und *Nardia Handelii* var. *flaccida*.

**Lophozia alpestris* (Schleich.) Evans. Am feuchtschattigen Hohlwegrand unter Rhododendren auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, sehr vereinzelt unter *Nardia hyalina*, 1300 m (Nr. 1198).

Lophozia Mülleri (Nees) Dum. Auf Erde und Eruptivfelsen in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 1199).

**Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun. Auf Erde in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, ♂ (Nr. 800).

Lophozia porphyroleuca (Nees) Schffn. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. per., ♂ (Nr. 505, 506 p. p.)

Die Pflanze Nr. 505 ist ziemlich groß und stark gerötet. Die Involucralblätter sind oft dreiteilig und die Lappen bisweilen am Rande mit Spuren von Zähnelung. Gemeinsam wuchsen *Blepharostoma trichophyllum* und *Cephalozia reclusa* ♂.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum. Am feuchtschattigen Hohlwegrand unter Rhododendren auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 720).

Die kümmerlich entwickelte, ganz sterile Pflanze wächst zwischen Moosen; ihre Zugehörigkeit zu dieser Spezies scheint mir nicht zweifelhaft.

Plagiochila asplenioides (L.) Dum. var. *minor* Lndnb. An Felsen und Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 501). Am feuchten Hohlwegrand unter Rhododendren auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 727). An Felsen längs des Baches im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 822). Feuchte Augitporphyrfelsen nördlich von Eseli, 700 m (Nr. 871).

Plagiochila asplenioides (L.) Dum. *var. *porelloides* (Torrey) Schffn. Auf Walderde bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m (Nr. 251).

Lophocolea bidentata (L.) Dum. An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m, c. per. (Nr. 1125).

Trigonantheae.

**Cephalozia reclusa* (Tayl.) Dum. (= *C. serriflora* Lindb.). Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. per., ♂ (Nr. 506, 505 p. p.).

**Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. Nasse, kupferinfiltrierte Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, unter *Lophozia acutiloba* (Nr. 806 p. p.).

Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 506 p. p.).

**Bazzania tricrenata* (Wahlenb.) Pears. Am feuchten Hohlwegrand unter Rhododendren auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 728).

Lepidozia reptans (L.) Dum. Auf faulem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 506 p. p.).

Kantia trichomanis (L.) Gray. Am Hohlwegrand unter Eseli auf Erde, 600 m (Nr. 795).

Ptilidiaceae.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 506 p. p.).

Scapaniaceae.

Diplophyllum albicans (L.) Dum. Am feuchtschattigen Hohlwegrand unter Rhododendren auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 721). An nassen, kupferinfiltrierten Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 809). An Bachläufen am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli, 700 m, c. per. (Nr. 1200).

Diplophyllum taxifolium (Wahlenb.) Dum. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m, c. per. (Nr. 682).

Scapania aequiloba (Schwgr.) Dum. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 675).

Ist eine kurzblätterige, keimkörnertragende Form.

**Scapania convexa* (Scop.) Pears. Auf morschem Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 506 p. p.).

**Scapania dentata* Dum. An Felsen und Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 495).

Scapania nemorosa (L.) Dum. An Bachläufen am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli, 700 m (Nr. 916). An feuchten Rändern der Rhododendreten nördlich von Eseli, 700 m (Nr. 879). An beschatteten Andesitfelsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m (Nr. 1165). An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1124).

Nr. 879 ist eine kleine Form (Jugendform), 916 eine gebräunte kleinblätterige Form fast vom Habitus der *Sc. gracilis*, 1124 ist eine grüne, etwas etiolierte Form, die sich etwas an var. *alata* (Kaal.) C. Müll. frib. annähert.

Scapania nemorosa (L.) Dum. *var. *fallaciosa* Schffn. (Ergebn. d. bryol. Exkurs. in Nordböhmen und im Riesengebirge, in Lotos, 1905, Nr. 1, p. 12). An kupferinfiltrierten, nassen Tuffelsen in der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 812). — An überronnenen und beschatteten Karbonsandsteinfelsen bei Bender Erekli, 50 m (Nr. 99), eine sehr etiolierte Form.

Scapania undulata (L.) Dum. Felsen und Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. per. (Nr. 503). An der Quelle zwischen Efkiar und Topuk bei Fol, 1600 m (Nr. 452). Am wasserüberronnenen Steine unter der Auslaufrinne eines Brunnens am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli, 600 m (Nr. 919).

Nr. 919 ist eine sehr eigentümliche Wasserform mit sehr kleinen, nur spärlich vorhandenen Blättern, so daß die Pflanze fast blattlos erscheint.

**Scapania verrucosa* Heeg. Auf Felsen und Erde in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. propagulis (Nr. 493). An schattigen Andesitfelsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, spärlich unter *Lejeunea cavifolia* (Nr. 1195).

Das ist ein höchst interessanter Fund; die Pflanzen sind steril, die eine im jugendlichen (schlecht entwickelten) Stadium, ihre Identität mit *S. verrucosa* ist aber sicher. Es ist sicher, daß *Scapania verrucifera* Massal. nach dem mir von Herrn Dr. C. Müller frib. gesandten Materiale aus Khashmir (vgl. C. Müller, Monogr. Scap., p. 216 und Tab. XXXII) identisch ist mit *Sc. verrucosa* Heeg. Die Originalpflanze Massalongos aus China kenne ich nicht, zweifle aber nach Abbildung und Beschreibung nicht, daß sie ebenfalls identisch ist mit *Sc. verrucosa* Heeg. Es wäre also *Sc. verrucifera* ganz einzuziehen, dafür ergibt sich aber für *Sc. verrucosa* eine ungeheuer weite Verbreitung (Europa, Kolchis, Khashmir, China).

Radulaceae.

Radula Lindbergiana Gott. In Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, zwischen *Grimmia Hartmani*, 2000 m, ♂ (Nr. 681). Auf einem morschen Stamme von *Prunus Laurocerasus* im Westaste des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m, c. sp. et ♂ (Nr. 841).

Madothecaceae.

Madotheca platyphylla (L.) Dum. An Stämmen bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m, c. sp. (Nr. 237).

Steht der var. *squarrosa* Nees ganz nahe.

Jubulaceae.

Lejeunea cavifolia (Ehrh.) Lindb. An beschatteten Andesitfelsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m, c. sp. (Nr. 1086).

Jubula Hutchinsiae (Hook.) Dum. var. *Sullivantii* Spruce. An Felsen, Erde und Holz in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, c. per. (Nr. 508). An Felsen längs des Baches unter *Mnium orthorrhynchum* und *Fissidens cristatus* in der Schlucht Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m, c. per. (Nr. 1182). An beschatteten Felsen in der Waldschlucht Kabak Deressi bei Bakadjak, 650 m, c. per. (Nr. 1082).

S. O. Lindberg führt in Hepat. Hibern. (Acta Soc. sci. fenn. X, p. 474 [1875]) eine «var. *β integrifolia* (Nees) Lindb.» ohne Beschreibung an. Bei Nees, Nat. eur. Leb. III findet man bei *Frullania Hutchinsiae* eine «*β* Foliis subintegerrimis, auriculis modo distinctis, modo obsoletis» und in Synopsis Hep., p. 775 wird eine «var. *β* foliis integerrimis» genannt. Der Lindbergsche Name ist also ungültig.

Frullania dilatata (L.) Dum. An Felsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 1184). Auf Buchen- und Ahornrinde bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 745).

Frullania Tamarisci (L.) Dum. An Felsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 173). An einem morschen Stamme von *Prunus Laurocerasus* im Westaste des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 840). An Ästen von *Rhododendron Ponticum* (Nr. 880) und an Mauern (Nr. 892) und Felsen (Nr. 904) aus Kreidemergel um Eseli, 700 m.

Frullania Tamarisci (L.) Dum. *var. *blanda* De Not., Appunti. An beschatteten Dioritfelsen bei der Kapelle Hag. Joannes Chrysostomos im Elewy Deressi bei Görele, 400 m (Nr. 926).

Pteridophyta.

Polypodiaceae.

Polypodium vulgare L. Bos Tepe bei Trapezunt. Häufig um Eseli.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn. Sehr häufig im Gebiete, oft Formation bildend, vom mediterranen Kalanema Dere bis ca. 1400 m (Alpe Zowon mesere bei Fol). — Bender Erekli.

Pteris Cretica L. Mauern am Strande bei Görele. Verbreitet im Elewy Deressi und häufig um Eseli (Nr. 689, 690), besonders im Tschemlikdschi Deressi. Charakteristischer Begleiter des *Buxus,* bis ca. 800 m ansteigend.

Adiantum Capillus Veneris L. An feuchten Eruptiv- und Kalkfelsen, 50—200 m. Äußerer Teil des Kalanema Dere. Bei der Brücke unter Kütsche im Elewy Deressi. Steinbruch von Ordu.

Blechnum Spicant (L.) With. Wälder am Nordhange des Ulugoba und Orükbeli bei Fol, 1300—1800 m. Am Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila massenhaft den Unterwuchs unter *Rhododendron Ponticum* bildend, ca. 1000 m. Bakadjak. — Bender Erekli, in feuchtschattigen Rhododendreten, 50 m (Nr. 58).

Phyllitis Scolopendrium (L.) Newm. (*Scolopendrium vulgare* Sm.). In steinigen, schattigen Rhododendreten und an Mauern. Sehr verbreitet um Eseli. Im Kabak Dere bei Bakadjak; beim Steinbruch von Ordu. — Bender Erekli, an einer Quelle.

Asplenium septentrionale (L.) Hffm. Massenhaft auf den Bergwerkshalden von Efkiar und Topuk bei Fol (Nr. 487). Eseli. Im Kabak Dere bei Bakadjak. 600—1700 m.

Asplenium Trichomanes L. Stephanos bei Trapezunt.

Asplenium Adiantum nigrum L. Hohlwegränder, Gerölle. Bos Tepe (Nr. 160); Stephanos (var. *melaenum* Heufl., Nr. 224). Häufig bei Eseli. Bozuk Kale bei Ordu. — Bender Erekli (Nr. 70).

Athyrium Filix femina (L.) Roth. Waldschluchten Eski mahale Deressi bei Fol und Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Ehemaliger Waldbestand bei Bakadjak. — Bender Erekli, an einer Quelle, 50 m.

Dryopteris montana (Vogl.) O. Ktze. Wälder ober Fol Köi (Nr. 437); Bergwerkshalden von Efkiar und Topuk. Unter *Rhododendron Caucasicum* zwischen Aladja Dagh und Orükbeli. Ahornbestand bei der Kisyl Ali-Jaila. Hang des Elewy Deressi gegen Eseli, 700—1850 m.

Dryopteris Filix mas (L.) Schott. Stephanos bei Trapezunt. Orükbeli bei Fol (Nr. 632). Bakadjak. — Bender Erekli. 50—1700 m.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) Gray. In Waldschluchten, 600—1200 m. Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 521). Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Kabak Dere unter Bakadjak.

Polystichum aculeatum (L. p. p.) Schott. In feuchtschattigen *Rhododendron*-Beständen. Eseli; Westast des Tschemlikdschi Deressi. — Bender Erekli (Nr. 67).

**Struthiopteris Germanica* Willd. In Waldschluchten und längs der Gebirgsbäche, 650—1200 m. Unter Fol Köi und im Eski mahale Deressi. Westast des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Kabak Dere bei Bakadjak (Kauk. [Albow, Prodr. fl. Colch., p. 273]).

Equisetaceae.

**Equisetum maius* Gars., Fig. Plt. et An. II, tab. 258 (1764) (*E. maximum* Lam., Fl. franç. I, p. 7 [1778]). An Wasserläufen. Eseli, 700 m; Akköi im Elewy Deressi, 550 m.

Lycopodiaceae.

Lycopodium Selago L. Westast des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, in feuchten Rhododendreten, ca. 900 m (Nr. 829).

Lycopodium clavatum L. Subalpine Triften bei der Mine Topuk bei Fol, 1700 m (Nr. 456).

Lycopodium Chamaecyparissus A. Br. In Rhododendreten am Hange des Elewy Deressi am Wege von Eseli nach Karaburk, 700 m (Nr. 923).

Lycopodium alpinum L. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 583).

Gymnospermae.

Taxaceae.

Taxus baccata L. Sehr zerstreut in Wäldern um Fol Köi, 950—1350 m (Nr. 397, Bl. Nr. 28). Am oberen Rande der Kastanien unter dem Steilhang zwischen Eseli und der Kisyl Ali-Jaila, 1200 m.

Pinaceae.

Abies Nordmanniana (Stev.) Spach. In Wäldern am Nordrücken des Ulugoba zahlreich, seltener um Efkiar und Topuk bei Fol (Nr. 405); 1200—1750 m. Unter Imbaschi zwischen Eseli und Kisyl Ali-Jaila, mit den obersten *Castanea sativa*, 1300 m.

Picea orientalis (L.) Link. Häufigster Waldbaum (Nr. 418). Bildet am Ulugoba bei ca. 1800 und zwischen Aladja Dagh und Orükbeli bis 1980 m die Waldgrenze. In tiefen Lagen spärlicher, sehr spärlich um Eseli, doch noch bei Ardutsch im Elewy Deressi, 200 m, im Hadji Bekir Deressi und unter Stephanos bei Trapezunt und ein Baum an den Strandfelsen an der Straße nach Platana, ca. 40 m. Der Fichtenwald im Park von Souk Su bei Trapezunt, ca. 150 m, ist offenbar gepflanzt, hat aber natürlichen Nachwuchs. Fehlt im mediterranen Teile des Kalanema Dere und beginnt dort erst ober der Schule Chashka, 550 m, im Melingania Dere am westlich exponierten Hange bei ca. 350 m.

Pinus silvestris L. Im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt vereinzelt, ca. 100 m; westlich exponierter Hang im Melingania Dere, 350 m. Um Fol am östlich exponierten Talhang streckenweise häufig (Nr. 448); unter Zowon mesere und auf dem Kamme bei Topuk, 1700 m, einzeln. Von Süden auf den Kamm nördlich des Charshut bis gegen 1800 m mitunter in reinen Beständen steigend.

Pinus Pithyusa Strangw. — Auf der Insel Prinkipo bei Konstantinopel insbesondere auf dem Rücken und der Nordseite einen ausgedehnten Wald bildend (Nr. 15).

Mit der ausführlichen Beschreibung in Medwedew, Bäume und Sträucher des Kaukasus, 2. Aufl., deutsche Ausgabe, p. 23—24, stimmt meine Pflanze vollständig überein. Zu ergänzen wäre dazu nur, daß die Stiele der jungen ♀ Infloreszenzen etwas länger als diese und aufwärts gekrümmt sind, während sie bei *P. Halepensis* schon in diesem Stadium abstehen oder zurückgekrümmt sind. Die Länge der Nadeln variiert an meinem Material von 7 bis 15 cm, was aber auch an *P. Brutia* der Fall zu sein scheint, denn die Exemplare aus Kreta (Baldacci, It. Cret. 1893, Nr. 194 und It. Cr. alterum, Nr. 275) haben ebenso wie die aus Cypern (Sintenis u. Rigo, Nr. 715) und am Monte Maggiore in Istrien kultivierte (lg. Ginzberger) viel kürzere Nadeln, als Ascherson, Synops. I, p. 218, angibt, nämlich zwischen 5 und 15 cm schwankende. Auch stehen die Zapfen an diesen Exemplaren immer einzeln.

Pinus Pithyusa ist nach dem mir in den Wiener Herbarien vorliegenden Material im Orient weit verbreitet und keineswegs auf die kaukasische Küste beschränkt. Ich sah sie von folgenden Standorten:

Dedeagać in Thracien (Adamović). Krim: In declivibus versus mare sitis montium «Sokoll» prope Sudak (Callier in Dörfler, Herb. norm., Nr. 3235, als *P. Halepensis*). Kleinasien: Kastamuni (Wiedemann). Pontus Galaticus:

in rupestribus inferioris montis Sanadagh (Bornmüller, Pl. Anatol. orient. 1890, Nr. 2853, als *P. Brutia*). Taurus: in collinis regionis Güllek inferioribus 2000—3500 ped. continuas silvas componens (Kotschy, It. Cilic. in Tauri alp. Bulgar Dagh, Nr. 420, als *P. maritima*). Syrien: In Tripolim et Eden, 3000—4000 ped. (Kotschy, It. Syriac., 1855, Nr. 363, als *P. Brutia?*). In m. Achyr dagh, supra Marasch silvas format, 3000—4000 ped. (Haussknecht). — Die Angabe Tschihatscheffs für *Pinus Brutia* inter Samsun et pagum Kevak, necnon inter Amasiam et Missak wäre meines Erachtens einer diesbezüglichen Kontrolle bedürftig. Bei Konstantinopel dürfte *P. Pithyusa* mit *P. Halepensis* zusammentreffen, denn Boissier führt (Fl. orient. V, p. 695) die letztere als von Noë dortselbst gesammelt an und Tschihatscheff (Asie mineure II, p. 499) erwähnt von Prinkipo richtig *P. Pithyusa,* von der Insel Proti der Prinzeninseln aber die vorerwähnte Art. Die Pflanze von Thasos: Panagia (Sintenis u. Bornmüller, It. Turcic., 1891, Nr. 460), von der ich keine Zapfen sah, könnte eine Mittelform darstellen; ebenso kritisch ist mir Kotschy, It. Cilic. in Tauri alp. «Bulgar Dagh», Nr. 419: In regione collina silvas alt. 860 usque 2000 ped. inter Gossolug Chan et Adana construit (nur in Blättern vorliegend).

Pinus Halepensis sah ich aus dem Osten ihres Verbreitungsgebietes nur von folgenden Standorten: Athos (Frivaldszky; Friedrichstal, Nr. 1168). Pisidien (Luschan). In collibus Dachrye ab urbe Hebron austrum versus sitis silvam formans (Kotschy, It. Syriac., 1855, Nr. 440).

Pinus Brutia ist im Orient auf Cypern und Kreta beschränkt, wo sie ausschließlich vorkommt.

Da demnach die Gruppe der *Pinus Halepensis* streng geographisch gegliedert zu sein scheint, erscheint es mir fraglich, ob bei Aleppo überhaupt die uns als *P. Halepensis* geläufige Pflanze wächst und nicht vielleicht nur *P. Pithyusa,* doch will ich es jemand anderem überlassen, in der Zukunft den dadurch angestochenen Nomenklatursumpf aufzuwühlen.

**Pinus Pinea* L. Am linken Talhang des Kalanema Dere bei Trapezunt in südöstlicher und südlicher Exposition vom Dorfe Vasil bis zum dritten westlichen Seitengraben des Seitentales Melingania Dere einen von der Talsohle bis auf den Rücken (ca. 80—500 m) reichenden, jedenfalls ursprünglich zusammenhängenden, jetzt durch Kultur in mehrere größere Bestände aufgelösten Wald bildend (Nr. 316); ganz vereinzelt auch am rechten Talhang. — Nächstes Vorkommen am mittleren Tschoroch unterhalb Artwin (vgl. das Vegetationsbild in Trudi Tiflisk. bot. S. IX, Heft I [1906]), sonst erst an der Westküste von Kleinasien. Vgl. im übrigen oben p. 12 ff. In der karpologischen Sammlung des k. k. botanischen Institutes befindet sich ein Pinienzapfen mit der Etikette von Kotschys Schrift «Trapezunt». Derselbe wurde jedenfalls auf dem Markte gekauft, wenngleich er aus dem Kalanema Dere stammen wird, denn über das Vorkommen der Pinie bei Trapezunt findet sich nirgends etwas erwähnt.

Cupressaceae.

**Juniperus Oxycedrus* L. (*J. rufescens* Lk.). In Gebüschen zwischen Trapezunt und Platana; im Kalanema Dere bis zur Schule Chashka, 500 m, besonders häufig als Unterwuchs im Pinienwald (Nr. 388) (Med.; Kauk.). — Insel Prinkipo (Nr. 17).

Angiospermae.

Betulaceae.

Alnus barbata C. A. Mey. (*A. denticulata* C. A. Mey.). An Wasserläufen, in *Rhododendron Ponticum*-Beständen oft als der einzige Baum, selten in Hochwäldern (Nr. 235); im ganzen Gebiete häufig vom Strande bis 1300 m (unter Zowon mesere bei Fol) und ca. 1700 m (nördlich des Aladja Dagh); in besonders feuchten Lagen, wie um Eseli und Bakadjak unter den Bäumen weitaus vorherrschend. Fehlt im mediterranen Teile des Kalanema Dere und beginnt dort erst unter Chashka, ca. 300 m.

Die vorliegenden Exemplare entsprechen in der Behaarung der Originalbeschreibung der *A. denticulata* C. A. Mey., in den zugespitzten Blättern aber völlig jener der *A. barbata,* die gewiß voneinander nicht zu trennen sind (vgl. Freyn in Bullet. Herb. Boiss., sér. 2, II, p. 906 [1902]). Die außerordentlich charakteristische, wenn auch zwischen den Extremen der beiden genannten «Arten» schwankende Blattzuspitzung wiederholt sich aber bei der wirklichen *A. glutinosa* niemals, und nach allem Material, welches ich sah, schließen *A. barbata* und *glutinosa* einander geographisch scharf aus. Letztere geht in Kleinasien nach Osten noch bis Kastambuli (Kure-Nahas, lg. Sintenis, It. orient., 1892, Nr. 5038).

Carpinus orientalis Mill. (*C. Duinensis* Scop.). Im Buschwald tieferer Lagen. Stephanos bei Trapezunt, bis gegen 200 m (Nr. 207). Über dem Strande zwischen Trapezunt und Platana. Im Kalanema Dere bei der Schule Chashka, ca. 500 m, fast reine Bestände bildend; im Seitentale Melingania Dere bei ca. 300 m. Nahe dem Strande westlich von Ordu.

Carpinus Betulus L. Bestandteil der Hochwälder von ca. 150 m (Stephanos [Nr. 225] und Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt, Elewy Deressi), bezw. im Kalanema Dere erst 750 m bis ca. 1300 m (unterhalb Zowon mesere bei Fol). Bakadjak, 1000 m. — Bender Erekli, 50 m (Nr. 76).

Corylus maxima Mill. (*C. tubulosa* Willd.). Charakterpflanze der Buschwälder, von ganz derselben Verbreitung wie vorige Art (Nr. 230), doch im Kalanema Dere bereits bei Chashka, 500 m, beginnend. In großen Massen außerdem bis zur Küste herab kultiviert, besonders im Elewy Deressi. — Bender Erekli, in *Rhododendron*-Beständen, 50 m (Nr. 71).

Die Hülle variiert an Früchten an demselben Zweige von einer die Nuß nur ganz wenig überragenden bis zu deren doppelter Länge. Pflanzen von dem ersteren Typus dürften die *Corylus Pontica* K. Koch darstellen. Daß diese, wie es H. Winkler (Das Pflanzenreich IV, 61, p. 47), ohne allerdings Früchte gesehen zu haben, für wahrscheinlich hält, zu *C. Avellana* gehört, kann ich besonders deshalb nicht glauben, da letztere nur in extrem xerophilen Gebieten mit so stark behaarten Blättern vorkommt, während bei *C. maxima* diese Behaarung offenbar Organisationsmerkmal ist.

Fagaceae.

Castanea sativa Mill. Bei Stephanos nächst Trapezunt ein hochstämmiger Wald; sonst meist strauchartig. Im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt, 150 m. Häufig

um Eseli, insbesondere am Osthange des Tschemlikdschi Deressi, bis fast 1300 m gegen die Kisyl Ali-Jaila ansteigend; im Elewy Deressi. Bakadjak gegen Tschokdam. — Bender Erekli zwischen *Rhododendron Ponticum*, 50 m.

Fagus orientalis Lipsky p. p. (*F. silvatica γ Asiatica* DC., Prodr. XVI, 2, p. 119 [1864]. *F. Asiatica* H. Winkl., Pflanzengeograph. Studien über die Formation des Buchenwaldes, p. 5 [1901] p. p.). Waldbaum, im Kalanema Dere ober Chashka bei 750 m beginnend, um Fol streckenweise weitaus vorherrschend (Nr. 399) und als großer Baum bis zur Waldgrenze, 1700—1900 m (bei der Kisyl Ali-Jaila) aufsteigend. Spärlich um Eseli, 600 m. Um Trapezunt selbst sowie in der Umgebung von Ordu nicht beobachtet.

Palibin (nach Referat in Moniteur du Jard. bot. d. Tiflis, 1908, Lfg. 12, p. 22) will den Namen *F. orientalis* Lipsky verwerfen, da derselbe sich vermutlich auf zwei verschiedene Arten bezieht, die DC. schon als Varietäten *F. silvatica β. macrophylla* (in Talysch endemisch) und *γ Asiatica* unterschied. Er bezeichnet daher die Rotbuche des Großen Kaukasus als *F. Asiatica* (DC.) Winkl. Wenn man aber aus obigem Grunde den Lipskyschen Namen verwirft, so muß man dasselbe mit der Winklerschen Kombination tun, die ausdrücklich dieselbe Pflanze bezeichnet, wie Lipsky. Meines Erachtens ist es besser, im Einklang mit Art. 47 der Nomenklaturregeln den Namen *F. orientalis* auf die weitaus verbreitetere Art zu beschränken, als zur Kombination *F. Asiatica* einen neuen Autor zu setzen.

Quercus Armeniaca Kotschy. Stephanos (Nr. 220) und Souk Su bei Trapezunt, in Gebüschen und Hecken, auch als Baum häufig. Im Kalanema Dere vor Chashka; Melingania Dere. Zwischen Akköi und Karaburk im Elewy Deressi. Ober dem Strande westlich von Ordu. 20—500 m.

Die Blätter sind (auch an Originalexemplaren!) keineswegs «glaberrima», sondern unterseits zerstreut sternhaarig.

Quercus Dshorochensis K. Koch (?, nur mit Blättern gefunden). Fol Köi, in trockenen Gebüschen, 1100 m (Nr. 420).

Quercus Cerris L. Bei Dshinik im Kalanema Dere, 200 m.

Quercus coccifera L. — Insel Prinkipo, als Hauptbestandteil der Macchien, aber auch in den Gebüschen auf den Steinheiden (Nr. 47).

An einigen Sträuchern sind die jungen Blätter beiderseits sehr dicht weißlich sternfilzig.

Juglandaceae.

Juglans regia L. Mehrfach im Kalanema Dere (Nr. 403) und um Eseli (Nr. 960).

Salicaceae.

Populus tremula L. Bestände bildend bei Souk Su ober Trapezunt, 100 m. Zerstreut, mitunter auch zahlreich, um Fol Köi bis 1300 m. Görele, 50 m. Ordu, 50 m. — Bender Erekli.

Salix alba L. An größeren Bächen häufig, bis 200 m. Längs des Pixit Su; im Hadji Bekir Deressi. Im Kalanema Dere bis über Dshinik. Gebüsche westlich von Ordu.

Salix excelsior Host (*alba* × *fragilis*). Eseli, 700 m (Nr. 701), jedenfalls angepflanzt, da die Sträucher reihenweise längs eines künstlichen Wassergrabens stehen.

Salix Caprea L. Ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1200 m (Nr. 710). Tschokdam bei Ordu, 600 m (Nr. 1088).

Moraceae.

Ficus Carica L. Kalenema Dere an Felsen. Eseli. — Bender Erekli in *Rhododendron*-Beständen. 50—700 m.

Ulmaceae.

Ulmus campestris Hds. (*glabra* Mill.). In Hecken und Gebüschen tieferer Lagen, 20—600 m. Stephanos (Nr. 212), Hadji Bekir Deressi und an der Küste gegen Platana bei Trapezunt. Im Kalanema Dere bei Dshinik und Chashka. Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Mundavar bei Bakadjak, 1100 m.

Celtis australis L. An steinigen, trockenen Hängen im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m, selten (Nr. 379).

Urticaceae.

Urtica dioica L. In Waldschluchten, Rhododendreten, Karfluren und an Ruderalplätzen. Um Fol, Eseli, Bakadjak.

Urtica dioica var. *hispida* (DC.) Halácsy, Consp. fl. Graec. II, p. 116 (1904). An einem Wassergraben bei Eseli, 700 m (Nr. 702).

Brennt stechend außerordentlich scharf und ist weit über drei Stunden lang fühlbar.

Parietaria Judaica L. f. *lancifolia* Heldr. Ordu, an Mauern (Nr. 1033) und in der Ruine Bozuk kale auf Schutt.

Santalaceae.

**Thesium linifolium* Schrk. (*T. intermedium* Ehrh.). Bei Fol Köi (Bl. Nr. 45). (Kauk.).

Polygonaceae.

Rumex alpinus L. Auf Weidematten ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1200 m (Nr. 712). Bakadjak, auf einem alten Waldschlag, 950 m.

Rumex conglomeratus Murr. An einem Bache jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 308).

Rumex pulcher L. Auf trockenen Rasenplätzen auf dem Bos Tepe bei Trapezunt, 40—100 m (Nr. 188). Tschokdam bei Bakadjak, 600 m.

Rumex Acetosella L. (non Boiss. — *R. acetoselloides* Bal.). Auf trockenen, bebuschten Weiden bei Bakadjak (Nr. 1107). — Bender Erekli, an trockenen Stellen (Nr. 107).

Polygonum Bistorta L. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 575). Wiesen, Alpenmatten und Rhododendreten auf der Bergkette nördlich des Charshut vom Ulugoba (Nr. 575) bis zum Aladja Dagh, 1700—2000 (Nr. 1145).

Polygonum Hydropiper L. An feuchten Stellen zwischen *Rhododendron Ponticum* bei Bakadjak, 950 m (Nr. 1121). An Gräben bei Ordu, 20 m.

Polygonum aviculare L. Auf Brachen und sonstigen Ruderalplätzen um Trapezunt (Nr. 152).

Platanaceae.

Platanus orientalis L. Häufig, mitunter in Beständen, im Kalanema Dere längs der größeren Bäche bis ca. 300 m (Nr. 344). Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt.

Euphorbiaceae.

**Euphorbia humifusa* Willd. — In Weingärten auf der Insel Prinkipo häufig (Nr. 14). (Ruderal!)

Euphorbia Peplis L. Im Strandsande bei Trapezunt (Nr. 280). — Prinkipo, mit voriger (Nr. 13).

**Euphorbia Lathyris* L. In einem Maisfelde bei Görele (Nr. 965). Eingeschleppt; so auch in Transkaukasien gefunden (Sommier et Levier, Enum., p. 408).

Euphorbia stricta L. Brachfelder bei Trapezunt (Nr. 151); in gelichteten *Rhododendron*-Beständen auf dem Vavera Dagh, 900 m. An Mauern und auf Brachen um Eseli (Nr. 856) und im Elewy Deressi häufig. — Bender Erekli, in *Rhododendron*-Beständen.

Euphorbia aspera M. a B. Einzeln in Gebüschen im Hadji Bekir Deressi, 150 m. Häufig in einem schattigen Walde unter Sidiksa im Kalanema Dere, 650 m (Nr. 360).

**Euphorbia macroceras* Fisch. et Mey. In lichten Hochwäldern von 1400—1850 m. Nordrücken des Ulugoba bei Fol (Nr. 609). Am Kamme westlich vom Gipfel Orükbeli. Kisyl Ali-Jaila, im Ahornwald und in der Karflurenformation am Rande der Waldwiesen. (Las.)

Euphorbia Aleppica L. An trockenen Hängen und Mauern im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 343).

Euphorbia Peplus L. Brachfelder bei Trapezunt.

Euphorbia falcata L. Trockene Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik (Nr. 329).

Buxaceae.

Buxus sempervirens L. Ein Strauch bei einer verlassenen Alm nächst der Mine Efkiar bei Fol, 1500 m (Nr. 434). Sehr häufig, meist tonangebend und oft in fast reinen Beständen bei der Brücke unter Kütsche im Elewy Deressi, 200 m, im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli und auf dem Rücken gegen die Kisyl Ali-Jaila bis ca. 1200 m.

Chenopodiaceae.

Chenopodium album L. f. *subhastatum* Kraš. An Wegen bei Ordu (Nr. 1036).

Atriplex Tataricum L. — Insel Prinkipo, im Strandsande (Nr. 7).

Salsola Kali L. Im Strandsande um Trapezunt (Nr. 279) und Görele.

Amarantaceae.

Amarantus retroflexus L. Ordu (Nr. 1026).

Phytolaccaceae.

Phytolacca Americana L., Sp. pl., p. 441 (1753) excl. var. (*P. decandra* L., Sp. pl., ed. 2, p. 631 [1768]). In Gebüschen bis ca. 500 m sehr häufig. Um Trapezunt (Nr. 205), im Kalanema Dere, um Eseli, Görele und Ordu (Nr. 1030).

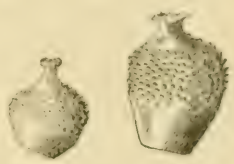
Portulaccaceae.

Portulacca oleracea L. Auf dürren Rasenplätzen bei der Ruine Bozuk kale nächst Ordu.

Caryophyllaceae.

Herniaria Zervudachii* **Hand.-Mzt. sp. nova (Fig. 3, Tab. VIII, Fig. 5).

Sectio *Paronychiella* Williams (Revis. of the Gen. *Hern.* in Bull. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 558 [1896]). — Rhizoma perenne, crassum, lignescens, multiceps, ramis brevibus. Caules numerosi, prostrati, haud radicantes, ca. 15 cm longi, laxiuscule alternatim ramosi, internodiis in parte inferiore 5, in ramis vix 1 mm longis. Folia plerumque omnia opposita, vel suprema alternantia, atroviridia, parva, late elliptica, acutiuscula, vel obovata, 2—4 mm longa et 1—2 lata, in petiolum brevem et indistinctum attenuata, plana, nervis vix prominentibus, utrinque glabra, margine pilis breviusculis porrectis remote hispidula vel rarius glaberrima. Stipulae membranaceae, late ovato-triangulares, acutae, $^1/_2$ — fere 1 mm longae, longe et dense ciliatae. Fasciculi florum numerosissimi, in parte superiore caulium et in ramulis abbreviatis congesti, singuli pauci- (2—4-) flori, folia non obtegentes, bracteolis stipulis foliorum simillimis. Flores parvi, 1 mm longi, vix pedicellati, pentameri; calycis tubus breviter turbinatus, glaber vel pilosulus, laciniae ovatae, obtusae, margine pilis longitudine $^1/_4$—$^1/_3$ earum diametri metientibus ± dense et patenter setulosae, interdum ceterum quoque unum alterumve pilum gerentes, atrovirides, margine lutescenti-scariosae; antherae aurantiacae (?, ex sicco); germen supra papillosum, florendi tempore globulare, in stylum crasse conicum stigmata brevia divergentia gerentem sensim contractum, serius obovatum, stylo brevi distinctissimo. Semen nitidum, atro-brunneum.



a *b*

Fig. 3. *Herniaria Zervudachii* Hand.-Mzt. *a*) Fruchtknoten aus der Blüte, *b*) in späterem Stadium. Vergr. 20.

In großer Menge auf den Bergwerkshalden von Efkiar und Topuk bei Fol, 1500—1700 m (Nr. 488), 12./VII. 1907. An einem felsigen trockenen Hange an der Waldgrenze westlich des Gipfels Orükbeli im SW. von Fol Köi, 1800 m (Nr. 1137), 15./VII. 1907; letzterer jedenfalls ein primärer Standort.

Die nächste Verwandte dieser neuen Art ist jedenfalls *H. Argaea* Boiss., die aber durch viel stärker behaarte Kelche, reichblütige Infloreszenzen und stets stumpfe Blätter habituell recht bedeutend abweicht, in dem charakteristischen Bau des Griffels aber fast völlig übereinstimmt. Ich widme die neue Art Herrn Georges Zervudachi, Bankier in Alexandrien, dessen Munifizenz die Expedition in das pontische Randgebirge und speziell die Teilnahme eines Botanikers ihr Zustandekommen verdankte.

Scleranthus uncinatus Schur. Felsige Stellen an der Waldgrenze westlich vom Gipfel Orükbeli bei Fol, 1800 m (Nr. 1136).

**Polycarpon tetraphyllum* L. In größter Menge auf trockenen Matten auf dem Bos Tepe und jenseits des Pixit Su bei Trapezunt. Am Strande bei Görele. — Bender Erekli. (Neu für die Nordküste von Kleinasien.)

Cerastium intermedium Williams (Bull. Herb. Boiss. VI, p. 899 [1898]. — *C. trigynum β. robusta* Boissier, Fl. orient., Suppl., ed. Buser, p. 118 [1888]). Längs eines Bachlaufes an der Waldgrenze am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 1850 m (Nr. 625). — Sandschak Gümüschkhane: Saukbajar, in uliginosis (Sintenis, Iter orient., 1894, Nr. 6039 als *C. Argaeum* var. *glabratum* Hskn. [ined.]); Güm.: Karagölldagh, in pascuis alpinis (Sintenis, Iter. orient., 1894, Nr. 7294 als *C.*

Argaeum), an letzterem Standorte drüsig behaart, nur einige Blätter kahl, also vielleicht als Übergang zu *C. Argaeum* aufzufassen.

An allen (3) untersuchten Blüten der von mir gesammelten Exemplare finden sich nur acht Antheren und zwei Griffel. Es darf dies wohl nicht wundernehmen, denn diese Exemplare sind überhaupt schmächtig und kleinblütig und nach der anderen Richtung variiert die Art bekanntlich mit vier und fünf Griffeln. Von *C. cerastioides* unterscheidet sich *C. intermedium,* abgesehen von den Dimensionen, durch die schmallinealen, langen Blätter, die ihm fast die Tracht der *arvense*-Gruppe verleihen, sehr auffallend. Es scheint *C. Argaeum* im pontischen Gebiete zu vertreten und dieses tatsächlich mit *C. cerastioides* zu verbinden. Die Einteilung Williams, l. c., erscheint mir entschieden künstlich, da *C. cerastioides* an den bereits längere Zeit aufgesprungenen Kapseln genau so zurückgerollte Zähne besitzt, wie *C. Argaeum,* und daher nicht, wie es Williams, l. c., p. 897, tut, zu *Dichodon,* sondern zu *Strephodon* gestellt werden müßte. In diese Gruppe gehört auch *C. obtusifolium* Kar. et Kir. (Bullet. soc. natur. Moscou, 1841, p. 393), dessen Griffelzahl (3!) von den Autoren nicht erwähnt wird und das bei Williams fehlt.

Cerastium purpurascens Adams. Alpenmatten des Ulugoba bei Fol (Nr. 567) und auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh. 1800—2000 m.

Cerastium caespitosum Gilib. (*C. vulgatum* aut.). Auf Wiesen, an Zäunen und Wasserläufen um Fol Köi, 1000 m (Nr. 552) bis auf die Alpenmatten des Ulugoba, 2000 m (Nr. 585). An Wasserläufen im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 600—800 m (Nr. 834). An feuchten Stellen zwischen *Rhododendron* bei Bakadjak, 950 m. Auch die Pflanzen der Alpenmatten gehören nicht zu *C. fontanum* Baumg.

Cerastium glomeratum Thuill. («*C. viscosum* L.»). An einem beschatteten Wasserlauf im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, ca. 700 m (Nr. 835).

Moenchia dolichotheca Somm. et Lev. (Acta horti Petropol., 1893, p. 40). Auf trockenen Grasplätzen. Bos Tepe bei Trapezunt, auch ein Exemplar mit violetten Blüten analog der f. *violascens* Aznav. von *M. Mantica* (Bull. soc. bot. France XLIV, p. 166 [1897]) (Nr. 189). Bei der Schule Chashka im Kalanema Dere, 500 m.

Sagina procumbens L. An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 950 m. — Bender Erekli, auf einem beschatteten Grasplatz, 50 m (Nr. 86).

Minuartia recurva (All.) Schinz et Thellg. (*Alsine recurva* [All.] Wahlbg.). Steinige Alpenmatten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, 2000—2050 m (Nr. 657) und auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 2000 m.

Meine Pflanze steht der *M. recurva* der Alpen zum mindesten außerordentlich nahe; sie weicht nur durch etwas stärker genervte obere Deckblätter von ihr ab, was aber, wie ich gleich zeigen werde, nicht ganz bedeutungslos ist.

Die Bestimmung dieser Pflanze hat mich zu einer genaueren Sichtung der orientalischen und südeuropäischen unter dem Namen *M. recurva* gehenden Pflanzen veranlaßt, deren Resultate, wenn sie auch keineswegs abschließend sind, doch hier mitgeteilt werden mögen. Wer die *M. recurva* auf den Graten der Alpen, wo sie selten unter 2200 m herabsteigt, so oft in der Natur beobachtet hat, wie es mir vergönnt war, dem muß es widerstreben, denselben Namen zu den reichblütigen Pflanzen der Hügelregion des Orients zu schreiben. Daß die von Boissier (Fl. orientalis I, p. 674) durch Abtrennung der zwei Varietäten *nivalis* und *hirsuta* geschaffene Abhilfe bei Bearbeitung eines großen Materials im Stiche läßt, wird auch schon mancher erfahren haben, ganz abgesehen davon, daß über die von ihm offenbar angenommene Verschiedenheit dieser beiden Varietäten von

der alpinen Pflanze («Flores magnitudine *A. recurvae* typicae; rami floriferi . . . ut in ea . . .») jede Andeutung fehlt. Alle Merkmale, welche diese Varietäten trennen sollen, die Gestalt der Blattspitze, Länge und Form der Kelchzipfel und der Korollenblätter, erweisen sich als so veränderlich, daß danach wohl eine Ordnung — auch unter Exemplaren vom gleichen Standorte — gemacht, nicht aber die in der Natur gelegene Ordnung darin gesucht werden kann. Dazu war es entschieden unglücklich, daß Boissier die reichblütigen, kahlblättrigen Pflanzen zu seiner *α nivalis* zog, denn ersteres Merkmal ist viel konstanter und verständlicher als die Behaarung; hat ja doch auch die alpine *M. recurva* eine Parallelform mit behaarten Blättern (var. *hispidula* [Sér.] Wilcz.). Dagegen konnte ich bei Vergleich der Deckblätter an einem sehr großen Material einen sehr beständigen Unterschied konstatieren, der im Vereine mit einigen unbedeutenden parallelgehenden Verschiedenheiten, die ich gleich zusammenstellen werde, eine geographische Gliederung der Gruppe kennzeichnet. Berücksichtigt man weiter den polsterförmigen Wuchs der Pflanze der Hochgebirge und das halbstrauchigholzige Rhizom der *M.* «*frutescens*» mit seinen an der Spitze büschelig verzweigten Ästen und die nicht zu unterschätzenden Unterschiede in der Infloreszenz, die ganz analog sind jenen bei *M. verna—Gerardi,* so kommt man zu einer ökologisch verständlichen regionalen Gliederung. Um weiter über die in Betracht kommenden Arten nach meiner Auffassung reden zu können, will ich zunächst die Namen, welche dafür zu gelten haben, durch Gegenüberstellung der Merkmale definieren.

M. hirsuta	*M. condensata*	*M. recurva*
Rhizoma crassum, frutescens, ramis supra fastigiato-ramosis.	Rhizoma dense ramosum itaque planta dense pulvinata.	Rhizoma praecedentis.
Folia tenuia.	Folia tenuia.	Folia crassiora.
Inflorescentia multi- (—15-) flora.	Inflorescentia 1—3-(raro 4—5) flora.	Inflorescentia praecedentis.
Nervi bractearum supremarum 5 vel 7, crassi, omnes inter se aequales, acriter prominentes.	Nervi bractearum supremarum et sepalorum ut in praecedente.	Nervi bractearum supremarum 3 sensim exaltati, *M. hirsutae* et *condensatae* nervis tenuiores, ceteri 2, si adsunt, multo subtiliores.
Sepalorum nervi crassi, acriter prominentes.		Sepalorum nervi illis simillimi.
Habitus fere *M. setaceae.*	Habitus *M. recurvae* Alpium, vel multo densius pulvinata.	Dense laxiusve pulvinata.
ssp. *vestita.* Folia glandulosa.		
ssp. *frutescens.* Folia glabra.		

Minuartia hirsuta (M. a B.) Hand.-Mzt., nov. comb. — *Arenaria hirsuta* M. a B., Fl. Taurico-Caucas. I, p. 349 (1808). — *Alsine hirsuta* Fenzl, Vers. Darst. Verbr. Alsineen, tab. ad p. 46 (1833). — *Alsine recurva α nivalis* p. p. et *β hirsuta* Boiss., Fl. orient. I, p. 674 et 675 (1867).

Minuartia hirsuta subsp. *vestita* (Fenzl) Hand.-Mzt., nov. comb. — *Alsine hirsuta* var. *vestita* Fenzl in Ledebour, Fl. Ross. I, p. 347 (1842). — *A. recurva β hirsuta* Boiss., Fl. orient. I, p. 675 (1867).

Minuartia hirsuta subsp. *frutescens* (Kitaib.) Hand.-Mzt., nov. comb. — *Arenaria frutescens* Kit. in Schultes, Österr. Fl., ed. 2, I, p. 664 (1814). — *Alsine falcata* Griseb., Spicil. Fl. Rumel. et Bith. I, p. 200 (1843). — *A. recurva α nivalis* Boiss., Fl. orient. I, p. 674 (1867) p. p.[1]) — *A. cataractarum* Janka, Math.-nat. Mitt. Budapest XIII (1876). — *A. frutescens* var. *Verschetzensis* Simk., Math. és Term. Közl. XV, p. 534 (1878). — *A. recurva* Halácsy, Consp. Fl. Graecae I, p. 238 (1901) excl. varr.

Verbreitung der Art (nach von mir gesehenem Material): Hügelzone und in Steppengebieten Bergzone; Ungarn, Balkan, Kleinasien bis Armenien, Krim, Transkaukasien. Im Osten vorherrschend (in der Krim anscheinend ausschließlich) die subsp. *vestita,* in Ungarn nur die subsp. *frutescens,* wenngleich ich auch hier einmal (Világos, lg. Janka, Herb. Kerner) eine Andeutung von Behaarung fand. In fast ganz Kleinasien und dem südlicheren Balkan finden sich jedoch beide Subspezies nebeneinander, wie ich an dem Material mehrerer Standorte konstatieren konnte.

Minuartia condensata (Presl) Hand.-Mzt., nov. comb. — *Arenaria condensata* Presl, Deliciae Pragenses I, p. 62 (1822). — *Alsine condensata* Fenzl, Vers. Verbr. Alsin., tab. ad p. 57 (1833). — *A. pulvinaris* Boiss., Diagn. pl. nov., sér. 1, I, p. 46 (1842). — *A. Thevenaei* Reuter, ap. Loret, Bull. Soc. bot. France X, p. 381 (1863). — *A. recurva α nivalis* Boiss., Fl. orient. I, p. 674 (1867) p. p. — *A. recurva β condensata* Halácsy, Consp. fl. Graecae I, p. 239 (1901).

Verbreitung: Hochgebirgszone; südlicher Balkan (vom Kaimakčalan an), westliches Kleinasien, Kalabrien, Sizilien, Spanien, Portugal, ganze Pyrenäen, Aveyroner Cevennen, 1000 m (Magnier, Fl. sel. exs., Nr. 2681), hier teilweise mehrblütig und der *M. hirsuta* ssp. *vestita* sich nähernd.

Mittelformen zwischen dieser Art und *M. hirsuta* sind anscheinend selten, wenngleich man sie öfter erwarten sollte; ich sah unzweifelhafte nur vom Ida (Sintenis, It. Trojan., Nr. 1065 und 1065 *b*), vom Ak-Dagh (Bornmüller, Pl. exs. Anat. or., 1889, Nr. 41) und aus den Cevennen (s. oben). Daß *M. condensata* mitunter noch viel dichter polsterförmig und kurzblättriger wird (das Extrem in dieser Hinsicht ist *Alsine «pulvinaris»*) als *M. recurva,* hängt wohl mit dem Klima ihres Verbreitungsgebietes zusammen. In den Pyrenäen kann man an ihr alle Stufen von diesem Stadium bis zum Habitus der lockersten *M. recurva* beobachten. Die Blätter sind bei dieser Art selten drüsig.

Minuartia recurva (All.) Schinz et Thellg., Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VII, p. 404 (1907). — *Arenaria recurva* All., Fl. Pedem. II, p. 113 (1785). — *Alsine recurva* Wahlenbg., Veget. et Clim. Helvet., p. 87 (1813). — *Arenaria recurva* var. *nana* (Gaud.) Ducom. — *Alsine recurva* var. *Orbelica* Velen. (verosim.).

[1]) *Alsine Bulgarica* Vel. scheint mir eine gegen *M. condensata* neigende Form zu sein.

Verbreitung: Hochgebirgszone; Alpen, Siebenbürgen, nördl. Balkan (Kopaonik, lg. Pančić, Herb. Hofmus. Wien), Mussalla (lg. Georgieff, Herb. Halácsy).

Formen mit drüsigen Blättern (var. *hispidula* [Sér.] Wilcz., Bull. Soc. Vaud. sc. nat. XLV, 165, p. 71 [1909]. — *Arenaria recurva* var. *hispidula* Sér. in DC., Prodr. I, p. 406 [1824]) sind selten und zufällig. Es muß auffallen, daß zu der echten *M. recurva* der Alpen keine der *M. hirsuta* analoge Talform existiert, ein Verhalten, das eine seinerzeitige Erkenntnis der Entwicklungsgeschichte dieser Gruppe jedenfalls unterstützen wird. Wenn mir heute eine solche noch nicht möglich ist, so hat dies darin seinen Grund, daß mir aus dem Kaukasus, wo nach den Beschreibungen von Ruprecht (Fl. Caucasi I, p. 210—213) mehrere Typen vorkommen, erst sehr mangelhaftes Material und keine eigenen Beobachtungen vorliegen.

Dies ist auch der Grund, weshalb ich eingangs nur sagen konnte, daß meine Trapezunter Pflanze der *M. recurva* außerordentlich nahe steht; in den Deckblättern nimmt sie gleich der Pflanze des Erdschias-Dagh (Siehe, Nr. 218 als *A. Tchihatchewi*, ferner Sintenis, It. orient., 1889, Nr. 1576 *b* vom Karakaban Dagh und Kotschys Pflanze von Asadbar im Elbursgebirge [Herb. Hofmus. Wien]) eigentlich gewissermaßen eine Mittelstellung zwischen ihr und *M. condensata* ein, im Habitus aber gleicht sie laxer *M. recurva*.

Schließlich sei bemerkt, daß *Alsine serrulata* Formánek [Verh. naturf. Ver. Brünn XXXIV, p. 335 (1896)] nach einem Originalexemplar (im Herb. Halácsy) in die Verwandtschaft der *M. verna* (L.) Hiern gehört und nicht in jene der hier besprochenen Arten, wohin Gürke (Plantae Europaeae II, p. 254 u. 255) sie stellt.

Minuartia Eurytanica (Boiss.) Hand.-Mzt., nov. comb. (*Alsine Eurytanica* Boissier, Diagn. pl. nov., sér. 1, VI, p. 35 (1859) scheint mir eine gut geschiedene Lokalspezies darzustellen. Ihr steht die Pflanze vom Monte Serino in Lucanien (Huter, Porta, Rigo, ex itin. Italico III, Nr. 458) sehr nahe.

Minuartia pinifolia (Fenzl) Hand.-Mzt. nov. comb. var. *robusta* Fzl. (*Alsine pinifolia* Fenzl). Auf trockenen, steinigen Alpenmatten auf dem Kamme des Ulugoba bei Fol, 2000—2050 m (Nr. 651).

Arenaria rotundifolia M. a B. In Schneegruben am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 664) und auf nackter Erde an Wegrändern im Schatten der Rhododendren daselbst am Nordrücken von ca. 1400 m aufwärts häufig (Nr. 600) und unter dem Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1300 m (Nr. 685).

Die Pflanzen der tieferen Standorte neigen durch etwas (allerdings noch wenig) verlängerte Blütenstiele zur var. *flaccida* [Rupr., Fl. Caucasi, p. 221 (1869)] Somm. et Lev., Acta Hort. Petrop., XVI, p. 83 (1900).

Arenaria serpyllifolia L. Voralpenwiese bei der Alpe Zowon mesere nächst Fol Köi, 1330 m (Nr. 1127), gemischt mit f. *viscida* (Lois.) DC. (Nr. 644). In trockenem Rasen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (f. *viscida*, Nr. 527). An einem felsigen Abhang der Waldgrenze östlich vom Gipfel Orükbeli, 1800 m (f. *viscida*, Nr. 1130).

**Silene densiflora* Urv. subsp. *macroclada* (Boiss.) Hand.-Mzt. comb. nova (*S. densiflora* var. *macroclada* Boiss., Fl. orient. I, p. 608 [1867]). An trockenen Hängen im Kalanema Dere bis Chashka häufig, 50—400 m (Nr. 381). (Medit. — Krim.)

Nach den von Boissier, Fl. or. I, p. 608, angeführten Standorten scheinen sich *S. densiflora* und ihre ssp. *macroclada* in getrennten Gebieten zu vertreten, und an allem Wiener Herbarmaterial bestätigte sich dies, wenn nicht letztere auch in Serbien (Niš, lg. Adamović: Herb. d. Hofmuseums) wachsen würde.

Silene compacta Fisch. An trockenen, steinigen Hängen und besonders häufig im Gerölle und Bergwerksschutt, 500—1700 m. Im Kalanema Dere innerhalb Chashka (Nr. 355). Efkiar und Topuk bei Fol. Eseli, hier mitunter mit in ein und derselben Infloreszenz auffallend verschieden dunklen Blüten (Nr. 691); Akköi Maden im Elewy Deressi. Kabak Dere unter Bakadjak.

Silene saxatilis Sims. An steinigen Hängen am Wege nach Bakadjak und bei Tschokdam im S. von Bakadjak, 600 m (Nr. 1091).

Silene latifolia (Mill.) Rendle et Britt. (*S. venosa* [Gilib.] Aschers., «typisch»). In *Rhododendron*-Beständen bei der Kisyl Ali-Jaila auf der Bergkette nördlich des Charshut, 1850 m (Nr. 764).

**Silene Euxina* Rupr., Fl. Caucasi, p. 184 (1869) (*«S. dichotoma β S. Euxina»*). (Tab. VIII, Fig. 3.)

Häufig im Strandsande jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 272). Lasistan: Sables maritimes à l'embouchure de la rivière d'Of (Balansa Nr. 1418: Herb. Hofmuseum Wien). (Kauk.)

Die von Ruprecht, l. c., gut beschriebene Pflanze steht der *S. Sibthorpiana* Rchb. sehr nahe und auch die Verschiedenheit der Samen dürfte nur in Korrelation zu den Dimensionen der ganzen Pflanze stehen, denn die anderen Unterschiede in deren Form sind kaum merklich. Die im Wiener botanischen Garten aus Samen kultivierte Pflanze zeigt in der ersten Generation bereits viel kräftigere Trichome als am natürlichen Standort, so daß ich es für möglich halte, daß es sich in *S. Euxina* nur um ein gar nicht konstantes Produkt des Standortes handelt. Allerdings weichen fast alle anderen Strandpflanzen, die ich sah, nicht vom Typus ab. Nur von Saloniki, in litore (lg. Friedrichsthal, Nr. 1048: Herb. Hofmuseum) liegen Pflanzen vor, die bei Übereinstimmung in Habitus und Blattform mit meinen aber doch die charakteristischen breiten, starren, nur die Nerven bedeckenden Kelchtrichome des Typus der *S. Sibthorpiana* behalten haben. Ein Exemplar von Aleppo (lg. Aucher-Eloy, Herb. Hofmuseum) scheint in jeder Hinsicht eine Mittelstellung einzunehmen.

Silene Gallica L. Trockene Rasenplätze auf dem Hügel Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 183). Karaburk im Elewy Deressi.

Melandryum album (Mill.) Garcke. Stephanos bei Trapezunt, 200 m, zwischen Rhododendren (Nr. 209). Bei Fol Köi (Bl. Nr. 13); Voralpenflur bei der Alpe Zowon mesere daselbst, 1330 m (Nr. 646). Zwischen Rhododendren und auf Waldschlägen bei Bakadjak, 950—1000 m (Nr. 1109).

Tunica saxifraga (L.) Scop. Gerölle, Felsen, trockene Rasenplätze, auch im Strandsande; von Trapezunt bis Fol Köi (Nr. 550); 1—1100 m. Ordu. — Samsun (Nr. 121).

Dianthus Armeria L. Trockene Wiese bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 558).

**Dianthus Liburnicus* Bartl. An steinigen, trockenen Hängen im Kalanema Dere um Chashka, 400—600 m (Nr. 351). Bergwerksschutt von Efkiar bei Fol, 1500 m (Nr. 484). Die Exemplare von ersterem Standorte blühen viel dunkler (wie unser *D. Carthusianorum*) als jene von Efkiar. — Zu dieser Art gehört meines Erachtens auch Sintenis, Iter orient., 1890, Nr. 2587, als *D. Carthusianorum* var. *longebracteatus* Hskn. (ined.) von Armenia turcica: Egin, Szanduk, in quercetis.

Lauraceae.

Laurus nobilis L. Am Rande der Felsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt; in Gebüschen an den Felsen der Küste gegen Platana. Bozuk kale bei

Ordu. — Bender Erekli, in *Rhododendron*-Beständen (Nr. 65). Insel Prinkipo, in Macchien (Nr. 11). 5—50 m.

Berberidaceae.

Epimedium pubigerum (DC.) Morr. et DC. An einem steinigen Waldrand bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 409).

Ranunculaceae.

Clematis Vitalba L. In Gebüschen, insbesondere von Rhododendren, bis ca. 700 m. Häufig um Eseli etc. Tschokdam bei Bakadjak (Nr. 1087). — Bender Erekli (Nr. 66).

Ranunculus Sardous Crtz. Auf Brachen bei Trapezunt (Nr. 298) und um Eseli.

Ranunculus Constantinopolitanus Urv. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 36).

**Ranunculus nemorosus* DC. Auf trockenen Wiesen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 555) und Eseli, 600 m (Nr. 849). (Neu für Kleinasien. Kaukasus.)

Ranunculus brachylobus Boiss. et Hohenack. Subalpine Matten bei der Mine Topuk bei Fol, 1700 m (Nr. 460). Sehr häufig auf Alpenmatten zwischen Orükbeli und Aladja-Dagh, 1900—2000 m.

Ranunculus astrantiaefolius (Rupr.) Boiss. et Bal. An der Nordseite des Ulugoba-Rückens bei Fol, zwischen *Rhododendron Caucasicum*, *Veratrum Lobelianum* etc., 2000 m (Nr. 613). (Las., Kauk.)

Ranunculus Huetii Boiss.. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 569).

Helleborus Kochii Schiffn. In Gesträuchen niederer Lagen, bis ca. 150 m beobachtet. Um Trapezunt (Nr. 257) und Görele.

Aquilegia Olympica Boiss. Im Bachgerölle um Fol Köi. Steinige Stellen auf dem Rücken nördlich des Aladja Dagh, 1000—1700 m.

Aconitum Ponticum (Rap.) Hand.-Mzt., nov. comb. (*A. orientale* var. *β ponticum* Rapaics, Syst. *Aconiti* generis, in Növénytani Közl., 1907, Sep. p. 37). Sehr häufig im Gerölle (Karflurenformation) und Ahornbeständen zwischen Delikli Tasch und der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 636). Auf dem Rücken ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1100 m.

Ich sah diese Pflanze in großer Menge nur mit ziemlich intensiv schmutzig-violetten Blüten. Für *A. orientale* wird von Ruprecht, Fl. Caucasi, p. 38, angegeben: «rarissime ex toto pallide coeruleis», was doch kaum violette Farbe bezeichnen kann, und auch Sommier und Levier (Enum. pl. in Cauc.) haben stets weiße Blüten beobachtet, weshalb mir auch Rapaics' Angabe für den Typus des *A. orientale* «fl. ochraceo-coerulescentes» bestätigungsbedürftig erscheint, da sie auch nicht auf lebendem Materiale beruht. Da mir in Übereinstimmung mit Rapaics (l. c.) die beiden Farbenrassen sich scharf geographisch auszuschließen scheinen, nehme ich keinen Anstand, dieselben einander gleichwertig zu stellen.

Papaveraceae.

Papaver Rhoeas L. — Steinige Hänge bei Samsun (Nr. 140).

Glaucium flavum Crtz. Im Strandsande zwischen Trapezunt und Platana, lg. Dr. F. Kossmat (Nr. 258).

Cruciferae.

Sisymbrium officinale Scop. — Samsun, an Wegen.

**Barbaraea lyrata* (Gilib.) Aschers. (*B. vulgaris* R. Br.). An quelligen Stellen einer Wiese bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 411). (Neu für Kleinasien. — Südostgrenze.)

Die vorliegende Pflanze müßte auch, wenn man *B. arcuata* im Sinne der mitteleuropäischen Autoren von *B. lyrata* für verschieden hält, wobei ich allerdings nicht wüßte, nach welchem Gesichtspunkte eine der Natur entsprechende Gliederung durchgeführt werden sollte, zu *B. lyrata* gerechnet werden.

Roripa silvestris (L.) Bess. An feuchten Orten und in Wassergräben bei Ordu (Nr. 1035).

Cardamine Nasturtium aquaticum (L.) Ktze. — In einem Bächlein bei Bender Erekli (Nr. 77).

**Cardamine acris* Griseb. Gegend von Fol Köi, zwischen 1000 und 1500 m (Bl. Nr. 25). An Wasserläufen an der Waldgrenze am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 1800—1850 m (Nr. 624). An gleichen Stellen zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 1900 m. (Balkan.)

Blüten dunkelrosa. Von den gesammelten Exemplaren stimmen einige mit den Pflanzen des Balkan (z. B. Dörfler, It. Turcic. sec., Nr. 29) gänzlich überein. Andere weichen durch nur 1—2-paarige obere Stengelblätter, deren Endblättchen schmal ($12 : 2^1/_2$ mm) ist, von der Beschreibung bei Schulz (Bot. Jahrb. XXXII, p. 512) ab, vielleicht gegen *C. uliginosa* (vgl. l. c., p. 517), wahrscheinlicher aber doch nur zufällig.

Cardamine dasycarpa M. a B. An Zäunen, in Obstgärten, auf lehmigen beschatteten Wegrändern, in Wäldern bis auf die Alpenmatten (Ulugoba und nordöstlich vom Aladja Dagh), 900—1900 m. Um Fol (Nr. 431, 610, Bl. Nr. 14) und Eseli (Nr. 774).

Arabis glabra (L.) Bernh. Trockener Rasenhang im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 528).

Alyssum murale W. et K. (*A. argenteum* aut., non [All.] Vitm.) An trockenen, felsigen Hängen im Kalanema Dere bis Dshinik, 50—200 m (Nr. 340).

Alyssum alyssoides L. (*A. calycinum* L.). Bei Vishera im Kalanema Dere, 500 m (Bl. Nr. 52).

Draba tridentata DC. Auf steinigen Matten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 656).

Ein Exemplar dieser Art ist bemerkenswert durch eine sehr auffällige Mutation. Während nämlich der endständige, aus der Rosette entsprungene Schaft normale Schötchen vom Längenverhältnis 1 : 3 trägt, finden sich an einem älteren, unter der Rosette seitlich entstandenen ausschließlich solche, die bei gleicher Breite viel kürzer (1 : 1·3—1·5), aber gut entwickelt sind und reife Samen enthalten. Ob dieses Vorkommen für Artneubildung von Bedeutung werden kann, wird erst der Kulturversuch — falls er gelingen sollte — zeigen.

Lepidium graminifolium L. — Ruderalplätze auf der Insel Prinkipo (Nr. 10).

Coronopus verrucarius (Gars.) Muschl. et Thellg. Auf Wegen bei Trapezunt (Nr. 155).

Bunias orientalis L. Voralpenflur bei der Alpe Zowon mesere bei Fol, 1330 m (Nr. 639).

Cakile maritima Scop. Am Strande östlich von Trapezunt. — Insel Prinkipo.

Brassica Rapa L. Gegend von Fol Köi (Bl. Nr. 42).

Hirschfeldia incana (L.) Lowe. (*H. adpressa* Mnch.). — Samsun, an steinigen Hängen bei den Ausgrabungen (Nr. 126).

Rhaphanus Odessanus (Andrz.) Spreng., Syst. Vegetab. II, p. 855 (1825). — *Raphanistrum Odessanum* Andrzeiowski, in Besser, Enum. pl. Volhyn., Podol. etc., p. 82 (1822). — *Raphanus Raphanistrum β brevistylus* Boissier, Fl. orient. I, p. 401 (1867).

Auf Steinbruchschutt am nächsten Bachlauf jenseits des Pixit Su bei Trapezunt, 30 m (Nr. 303).

Die Schnabellänge variiert an dieser durch die sehr dicken Früchte *R. maritimus* Sm. und *R. Landra* Mor. sehr ähnlichen und mit diesen gewiß auch zunächst verwandten Art ebensosehr wie bei diesen und *R. Raphanistrum*.

Cistaceae.

Cistus Tauricus Presl. Auf trockenem Heideboden meist nicht weit von der Küstenzone, um Trapezunt bis ca. 200 m; Ordu; im Kalanema Dere bis gegen Chashka, ca. 350 m und als Unterwuchs des Pinienwaldes am Osthang wohl noch höher ansteigend. Die Bestimmung dieser Pflanzen, von denen keine Belege gesammelt wurden, ist nicht ganz sicher. — Insel Prinkipo, in Macchien und im Seestrandföhrenwald sehr häufig (Nr. 44).

Tuberaria inconspicua (Thib.) Willk. — Trockene Matten auf Prinkipo (Nr. 33).

Helianthemum nummularium (L.) Dun. (*H. Chamaecistus* ssp. *nummularium α tomentosum* sensu Grosser). Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m (Nr. 393). Bei Fol Köi, 1200 m (Bl. Nr. 21). Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 574).

Fumana nudifolia (Lam.) Janch., Österr. botan. Zeitschr. LVIII, p. 396 (1908). — *Cistus nudifolius* Lam., Fl. franç. III, p. 163 (1778) excl. var. — *Helianthemum procumbens* Dun. in DC., Prodr. I, p. 275 (1824). — *Fumana procumbens* Gr. Gdr. Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m (Nr. 387).

Fumana Arabica (L.) Spach. — Steinige Matten auf der Insel Prinkipo (Nr. 53).

Tamaricaceae.

Myricaria Germanica (L.) Desv. Im Flußsande nahe der Mündung des Kalanema Dere (Nr. 983). Am Melet Irmak südlich von Ordu.

Violaceae.

Viola oreades M. a B. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol (Nr. 588) und auf dem Rücken nordöstlich des Aladja Dagh, 1800—2000 m, meist gelb-, seltener violettblütig.

Die geringen Verschiedenheiten in der Länge des Spornes ermöglichen allerdings, wie W. Becker (Beih. z. bot. Zentralbl. XVIII, p. 374, 1905) ausführt, ebenso wenig wie jene in der Blattgestalt eine Abtrennung von *V. Altaica* Edw.; dagegen scheinen mir die Unterschiede in den Nebenblättern, die schon Marschall v. Bieberstein richtig darlegte, sehr konstant zu sein. Außer den vom Autor angegebenen Merkmalen sind die stipulae von *V. oreades* auch viel länger als bei *V. Altaica*, nämlich mindestens länger als der Blattstiel. Aus der Krim und Arme-

nien sah ich keine einzige der letztgenannten Art entsprechende Pflanze; dagegen liegen aus dem Kaukasus (Ossetia, lg. Ruprecht, Herb. Hofmuseum Wien) gemischt mit typischer *V. oreades* einzelne Exemplare mit vollständigen *Altaica*-Stipellen vor, während die Nr. 44 von Beckers Violae exsiccatae, ebenfalls aus Ossetien, wieder ganz der *Viola oreades* entspricht. Ich will hier die Aufstellung einer neuen Namenkombination vermeiden, wenn man auch *V. oreades* nur als tatsächliche Subspezies betrachten kann.

Viola arvensis Murr. Brachfelder jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 149), hier in durch etwas stärkere Behaarung (ob auch in der Blattform, ist nicht zu erkennen), keineswegs aber in dem dünnen Sporn gerade erst andeutungsweise gegen *V. Kitaibeliana* R. et S. neigenden Exemplaren. An Zäunen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 416).

Viola alba Bess. In Gebüschen und Wäldern, 10—700 m. Stephanos bei Trapezunt (Nr. 216). Karaburk im Elewy Deressi; Eseli (Nr. 792). Bozuk kale bei Ordu (Nr. 1058).

Viola Sieheana Beckr.[1]) (Bull. Herb. Boiss., sér. 2, II, p. 751 [1902]). Bei Fol Köi (Bl. Nr. 41). In trockenem Rasen bei Oluklu nächst Bakadjak, 1100 m (Nr. 1014).

Viola Sieheana-silvestris L.[1]) Mittelformen, die der *V. silvestris* oft näher stehen, nur durch breitere Blätter von ihr abweichen, in den Nebenblättern aber mit ihr übereinstimmen. Im schattigen Hohlweg unter Eseli, 600 m (Nr. 790). — Bender Erekli, im Schatten von Felsen, 50 m (Nr. 88).

Datiscaceae.

Datisca cannabina L. Zwischen Gebüsch an beschatteten Steilhängen und in Schluchten, 20—300 m. Melingania Dere bei Trapezunt (Nr. 993). Ordu: am Dshiwil Dere und Melet Irmak, in der Schlucht beim Steinbruch (Nr. 1047), über der Küste gegen Bozuk kale.

Guttiferae.

Hypericum Androsaemum L. Auf Waldlichtungen, am Rande niedriger Gebüsche, 500—1100 m. Vavera Dagh bei Trapezunt. Häufig um Eseli (Nr. 687). Um Bakadjak.

**Hypericum inodorum* Willd. An den Strandfelsen zwischen Trapezunt und Platana (Nr. 260). (Las., Kauk.)

Hypericum calycinum L. — Bender Erekli, auf einem Felsen zwischen Rhododendren (Nr. 98).

Hypericum ptarmicaefolium Spach var. *Adsharicum* Woronow, Flora Caucasica critica, Parietales, p. 21, in Trudii Tiflis. bot. Sada IX, 3, 2. Teil (1907). Trockene steinige Stellen von der Küstenzone bis zur Waldgrenze, verbreitet, 40—1700 m. Felsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 164). Lichte Wälder ober Fol Köi (Nr. 439) und bis zur Kisyl Ali-Jaila. Ardutsch im Elewy Deressi. Bakadjak.

Hypericum Bithynicum Boiss. Syn.: *H. Bith. β maius* Boiss., Fl. or., Suppl., p. 130 (1888). — *H. Montbretii* var. *Caucasicum* Woronow, Flora Caucasica critica, Parietales, p. 59, in Trudii Tiflisk. bot. Sada IX, 3, 2. Teil (1907).

Am Rande der *Rhododendron*-Bestände, in Gebirgswäldern, besonders an steinigen Stellen, 750—1700 m. Im Kalanema Dere ober Chashka (Nr. 364). Nord-

[1]) Determ. W. Becker.

rücken des Ulugoba (Nr. 605); oberhalb Fol Köi (Nr. 438) und auf dem ganzen Rücken bis gegen die Kisyl Ali-Jaila.

Woronow führt l. c., p. 60—63 aus,[1]) daß die Originalabbildung und -beschreibung des *Hypericum Montbretii* Jaub. et Spach (Illustr. or. I, tab. 32) mit den unter diesem Namen gehenden Exemplaren (z. B. Sintenis, Iter or., Nr. 4191) nicht übereinstimmt. Dies hat meines Erachtens seinen Grund darin, daß die Autoren die Wimperung, die sie nicht in Gegensatz zu dem ihnen unbekannten, noch stärker gewimperten *Hyp. Bithynicum* stellen wollten, übertrieben darstellten, denn ein Originalexemplar des *H. Montbretii* (entre Pergame et Adramytte, leg. Montbret, Herb. Hofmuseum Wien) stimmt mit den erwähnten Exemplaren von Sintenis vollständig überein. Die Angabe Woronows, der keine Pflanzen von der Gegend von Konstantinopel zum Vergleiche hatte, daß die Beschaffenheit des Blütenstandes und das Vorhandensein oder Fehlen durchscheinender Ölbehälter in den Blättern an *H. Bithynicum* variiert, kann ich auch nach zahlreichen Exemplaren von Konstantinopel und Originalen vom bithynischen Olymp (lg. Boissier, Herb. Hofmuseum Wien) vollauf bestätigen. Doch variiert auch die Form der Kelchzipfel so weit, daß eine Trennung zwischen der kaukasischen Pflanze, der var. *maius* und dem byzantinischen *Hyp. Bithynicum* nicht möglich ist.

Hypericum acutum Mnch. An steinigen Hängen im Kalanema Dere, ca. 100 m (Nr. 321). An einem Bächlein nördlich von Eseli, 700 m.

Hypericum perforatum L. Strandfelsen zwischen Trapezunt und Platana. Trockene Wiese bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 553). Eseli. Bozuk kale bei Ordu. — Bender Erekli. Prinkipo, im Föhrenwald und an sonnigen Hängen, der ssp. *Veronense* Schrk. nahestehend (Nr. 24).

Malvaceae.

Lavatera punctata All. — Auf Brachen bei Samsun (Nr. 114).

Linaceae.

Linum catharticum L. Wiesen ober Chashka im Kalanema Dere, 750 m und bei Fol Köi, 1100 m.

Linum angustifolium Hds. Auf Wiesen bis 1200 m. Östlich von Trapezunt (Nr. 310). Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 531). Eseli; Kütsche im Elewy Deressi.

Linum Gallicum L. Auf steinigen Rasenplätzen, bis 600 m. Jenseits des Pixit Su bei Trapezunt. Im Kalanema Dere vor Chashka. Karaburk im Elewy Deressi. Tschokdam südlich von Ordu. — Prinkipo, im Föhrenwald (Nr. 34).

Oxalidaceae.

Oxalis Acetosella L. Als Überpflanze zwischen Moosen auf Stämmen von *Acer Trautvetteri* und *Fagus orientalis* bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 1193).

Oxalis corniculata L. Auf trockenen Rasenplätzen, bis 1100 m, meist androdynamisch. Trapezunt (Nr. 293). Eseli; Karaburk im Elewy Deressi. Bakadjak; Mundavar. — Bender Erekli. Insel Prinkipo (Nr. 35).

[1]) Die Übersetzung aus dem Russischen verdanke ich Herrn Stud. E. Wulff.

Geraniaceae.

Geranium asphodeloides Willd. var. *hispidum* Boiss. Häufig auf Wiesen, am Rande von Gebüschen und an Zäunen, 600—1850 m. Im Kalanema Dere in der Schlucht oberhalb Chashka beginnend über Kukaros Bogas, Fol Köi (Nr. 413), Nordhang des Ulugoba (Nr. 647), Topuk bis zur Kisyl Ali-Jaila.

Geranium jubatum Hand.-Mzt., sp. nov. (Tab. IX, Fig. 2 *a* et *b*).

Syn.: *G. Ibericum β platypetalum* Boiss., Fl. orient. I, p. 876 (1867) p. p., non *G. platypetalum* Fisch. et Mey., Index I. horti Petrop., p. 28 (1825).

Rhizoma longe repens, crassum, fibris filiformibus, supra stipulis triangularibus, magnis, brunneis, utrinque densissime puberulis et apicem versus longe ciliatis dense obsitum. Folia utrinque molliter pubescentia, nervis subtus albido-tomentellis, radicalia longissime petiolata, orbiculata, diametro 3—10 cm, versus basin usque (maiora ad 1 cm supra basin) septemsecta, lobis binis infimis paulo altius coniunctis, segmentis rhombeis, non rotundatis, ad basin valde angustatis, sat profunde incisis, lobulis acutiusculis; caulina inferiora longe petiolata, radicalibus similia, superiora subsessilia, quinque—trisecta. Caulis 10—70 cm altus, totus sicut petioli et pedunculi pilis 2—4 mm longis, albis, patentibus, eglandulosis dense jubatus et supra praeterea glandulis brevioribus ($^1/_2$ mm longis) densissime obsitus. Stipulae summae lanceolato-lineares, dense barbatae, 5 — non ultra 7 mm longae. Pedunculi fructiferi erecti. Sepala 9—11 mm longa, 5-nervia, apice vix acutiuscula, saepe marginibus membranaceis productis anguste emarginata, brevissime et densissime papilloso-pilosa praetereaque longe eglanduloso-hirsuta, mucrone $1^1/_2$—$3^1/_2$ mm longo, longe hirsuto. Petala obcordata, ± profunde biloba, basi longiuscule cuneata, margine dense barbato-ciliato, violacea, 19—21 mm longa. Filamenta basi dilatata brevissime pilosula et tergo margineque longissime ciliata. Valvae non rugosae, brevissime papillosae et longissime setosae. Rostrum 20—25 mm longum, breviter et longiuscule eglanduloso-pilosum. Semina sub lente tenuissime areolata.

In den obersten *Rhododendron*-Beständen an der Waldgrenze, 1700—1900 m. Nordhang des Ulugoba (Nr. 618). Zwischen Orükbeli und Aladja Dagh (Nr. 1129). Ferner: Gümüschkhane: in declivibus supra Istavros (Sintenis, It. orient., 1889, Nr. 1670). Montagnes entre Baïbout et Trébisonde (Montbret, Nr. 2536). Montagne d' . . . . (unleserlich) (Montbret, Herb. Hofmuseum Wien). Erzinghan: Sipikordagh, in fruticetis (Sintenis, Iter orient., 1889, Nr. 1101).

Huic speciei proximum *Geranium platypetalum* (cfr. Sommier et Levier, Enum., p. 101) ab illa tantum foliorum radicalium (et caulinorum inferiorum) forma diversa (segmentis rotundatis, non infra medium penetrantibus, basin versus vix angustatis, levius dentatis) et stipulis summis subulatis multo longioribus (10—20 mm) differt.

So gering die Unterschiede der hier beschriebenen Pflanze gegenüber *Ger. platypetalum* erscheinen mögen, so sind sie doch nach dem ziemlich reichlichen Material, welches ich untersuchen konnte, so konstant, daß ich keinen Anstand nehme, dieselbe als Art aufzustellen. Es unterstützt mich dabei der Umstand, daß die beiden Pflanzen von einander scharf geographisch getrennt erscheinen, nämlich *G. jubatum* im Westen das *G. platypetalum* des Ostens vertritt. Die Pflanze aus Lasistan (Djimil, leg. Balansa, Nr. 1372) gehört nach den Exem-

plaren im Herbare des Wiener Hofmuseums noch zu *G. platypetalum*. Die zahlreichen von mir verglichenen Exemplare der letzteren Art stimmen mit Ausnahme der angegebenen Unterschiede mit der oben gegebenen Beschreibung meines *G. jubatum* vollständig überein, wenngleich diese insbesondere in den Angaben über die Behaarung von jener Sommier und Leviers, die begreiflicherweise nur auf den Vergleich mit den dort gegenübergestellten Arten berechnet ist, etwas abzuweichen scheint. Die Variabilität in Größe der ganzen Pflanze und Länge des Kelchanhängsels wiederholt sich an Exemplaren des *G. platypetalum* von ein und demselben Standort (Elisabethpol, leg. Hohenacker, Herb. Hofmuseum Wien) innerhalb genau derselben Grenzen wie bei *G. jubatum*.

Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß Nr. 1514 von Sintenis, Iter orient., 1889, von Sumila (als *G. platypetalum*, det. Freyn) das aus Kleinasien noch nicht angegebene **G. gracile* Ledeb. ist oder mindestens diesem zunächst steht.

Geranium parviflorum (Boiss.) Hand.-Mzt., nov. comb. Syn.: *G. Ibericum δ parviflorum* Boiss., Fl. orient. I, p. 876 (1867).

Mit voriger Art am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 1750 m (Nr. 1152).

Sequenti modo tabulae a cl. Sommier et Levier datae adjungatur:

Inferne setulis brevibus, retrorsum adpressis dense, superne pilis minimis crispulis et longioribus ($^1/_2$—1 mm) glandulosis patentibus densissime pubescens; sepalis breviter ($^1/_2$—$^3/_4$ mm lg.) glanduloso-setosis.

Folia utrinque breviuscule nec dense (interdum tantum ad nervulos) pubescentia, radicalia pentagono-orbiculata, diametro 8—12 cm, usque ad 1—1 $^1/_2$ cm supra basin septemsecta, segmentis latis, acutiusculis, sat profunde incisis, lobulis acutiusculis.

Stipulae summae anguste lanceolatae, 5 mm longae, breviter et saepe glanduloso-pilosae.

Sepala 7—8 mm longa, apice rotundata vel etiam margine membranaceo utrinque producto leviter emarginata, mucrone glanduloso-piloso, 1 $^1/_2$—2 mm longo.

Petala late obcordata, levissime biloba, basi breviter cuneata margine et facie interiore longe ciliata, violacea, 10—11 mm ca. longa.

Filamenta basi valde dilatata, in medio inferiore margine et dorso longe ciliata.

Valvae non rugosae, longe et dense glandulosae. Rostrum 2 cm longum.

Semina sub lente tenuissime areolata.

Planta ca. 40—50 cm alta.

Geranium Pyrenaicum Burm. Am Rande von Gesträuchen, an Zäunen, 750—1700 m häufig. Vavera Dagh bei Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka (Nr. 369). Um Fol Köi (Nr. 429, Bl. Nr. 18); am Rücken westlich vom Gipfel Orükbeli.

Geranium rotundifolium L. Auf trockenen Rasenplätzen bei Trapezunt (Nr. 294).

Geranium Robertianum L. Gebüsche ober Chashka im Kalanema Dere, 750 m und bei Bakadjak nächst Ordu, 950 m.

Erodium cicutarium L. Im Kalanema Dere, 300 m. — Insel Prinkipo (Nr. 50).

Balsaminaceae.

**Impatiens Noli tangere* L. In den Waldschluchten Tschemlikdschi Deressi bei Eseli und Kabak Dere bei Bakadjak; 600 m (Kauk.).

Zygophyllaceae.

Tribulus terrestris L. Im Strandsande bei Trapezunt und Görele. Gerölle bei der Ruine Bozuk kale nächst Ordu. — Steinige Hänge bei Samsun (Nr. 141).

Die vorliegenden Exemplare haben keine Früchte, gehören aber, nach jenen zu schließen, die ich sonst aus dem Gebiete mit Früchten sah, z. B. Bornmüller, Plt. exs. Anatol. or., 1886, Nr. 947, von Amasia; Sintenis, Iter Trojanum, 1883, Nr. 696, von den Dardanellen und allen Pflanzen aus dem südrussischen Steppengebiete sicher nicht zu *T. orientalis* Kerner, der auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie beschränkt zu sein scheint.

Polygalaceae.

Polygala maior Jacq. Auf trockenen Wiesen, 20—1100 m. Zwischen Trapezunt und Platana (Nr. 264); Dshinik und Vishera (Bl. Nr. 31) im Kalanema Dere. Fol Köi. Elewy Deressi bei Görele.

Polygala vulgaris L. var. *vestita* Gren. et Godr., Fl. de France I, p. 195 (1848) (cfr. Burnat, Fl. des Alpes maritimes I, p. 190; von der dort gegebenen Beschreibung weicht meine Pflanze nur durch nicht über 6 mm lange Flügel ab). Auf trockenen Wiesen um Fol, von 1000 m bis Topuk, 1700 m, und auf die Alpenmatten auf dem Ulugoba, 1900 m, ansteigend (Nr. 425).

Anacardiaceae.

Pistacia mutica Fisch. et Mey. — Prinkipo, ein mächtiger alter Baum beim Kloster (Nr. 54).

Pistacia Palaestina Boiss. Gebüsche über dem Strande gegen Platana (Nr. 263). Einzeln im Pinienwald im Kalanema Dere, bis ca. 250 m.

Rhus Coriaria L. Bos Tepe bei Trapezunt am Rande der Felsen häufig. Strandfelsen gegen Platana. Im Kalanema Dere bis gegen Chashka, 350 m (Nr. 384).

Aceraceae.

**Acer Trautvetteri* Medw. Vereinzelte Bäume in *Rhododendron*-Beständen ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila, 1200 m (Nr. 1156). Ein reiner Bestand auf dem Rücken östlich der genannten Alpe, 1850 m (Nr. 761). Obwohl ich an letzterem Standorte keine Früchte finden konnte, dürfte auch diese Pflanze nicht zu dem in den Blättern kaum zu unterscheidenden *A. Pseudoplatanus* L. gehören (Kauk.).

Acer campestre L. s. l. Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt, 200 m (Nr. 969). Eine kahlblättrige, stumpflappige Form, die sich in Ermanglung von Früchten nicht genauer bestimmen läßt.

Aquifoliaceae.

Ilex Aquifolium L. In Wäldern und Gebüschen bis etwa 1500 m (ober Zowon mesere) verbreitet. Stephanos und Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka beginnend. Um Fol und Eseli. — Bender Erekli (Nr. 63).

Celastraceae.

Evonymus latifolia Mill. In den Waldschluchten Tschemlikdschi Deressi (Nr. 838) und unter Karaburk nächst Eseli. Gebüsche beim Steinbruch von Ordu. 50—800 m.

Staphyleaceae.

Staphylea pinnata L. In schattigen Gebüschen, 50—600 m. Melingania Dere (Seitental des Kalanema Dere) (Nr. 992). Elewy Deressi. Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Am Melet Irmak südlich von Ordu.

Rhamnaceae.

Rhamnus Frangula L. var. *latifolia* (Kirchn.) Dippel = var. *orientalis* Somm. et Lev., Enum., p. 108 (1900); vgl. Schneider, Handb. d. Laubholzkunde II, p. 264. In Gebüschen, 200—1100 m. Stephanos bei Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka. Fol Köi (Nr. 419). Elewy Deressi bei Eseli. Bakadjak.

So ansprechend die Deutung dieser Pflanze als geographische Rasse auch wäre, so vermute ich doch, daß ihre Merkmale nur durch die Feuchtigkeit der Standorte hervorgerufen sind, was in der Natur noch ausgedehnt zu untersuchen wäre. Aus dem trockeneren Gebiete von Kastambuli (Kûre Nahas, Sintenis, It. orient., 1892, Nr. 5126) liegt der Typus vor.

Paliurus Spina Christi Mill., Gard. Dict., ed. 8 (1768). (*P. australis* Gärtn., De fruct. I, p. 203 [1788]). Auf trockenen Heiden um Trapezunt, Görele und Ordu nicht weit von der Küstenzone, meist spärlich, nur im Kalanema Dere vereinzelt bis gegen Chashka, 350 m, eindringend. — Samsun (Nr. 129).

Vitaceae.

Vitis vinifera L. In tiefen Lagen (bis 700 m) wenig kultiviert. Häufig halbwild an einzelnstehenden Bäumen und auch in Gebüschen rankend (Nr. 963).

Crassulaceae.

Sedum stoloniferum Gmel. (*S. hybridum* Urv., non L.). In Gebüschen, insbesondere am Rande der Rhododendreten von der Küstenzone (Trapezunt, Nr. 304), im Kalanema Dere von Chaska, 600 m (Nr. 366) bis gegen die Waldgrenze (Delikli Tasch, 1900 m) häufig. Auch bei Bakadjak.

Sedum spurium Marsch. a Bieb., Fl. Taur.-Cauc. I, p. 352 (1808) (= *S. crenatum* Boiss., Fl. orient. II, p. 779 [1872] cfr. Hamet, Révision des *Sedum* du Caucase in Travaux du Jard. bot. de Tiflis VIII, livr. 3, S.-A., p. 11). Trockene Felsen am nächsten Gipfel über der Waldgrenze westlich vom Orükbeli, 1900 m (Nr. 1135).

**Sedum altissimum* Poir. — Samsun, an trockenen Hängen bei den Ausgrabungen. Insel Prinkipo, zwischen Felsblöcken am Strande (Nr. 9). (Neu für die Nordküste.)

Sedum Hispanicum L. (= *S. glaucum* W. K. — *S. pallidum* M. a B., Boiss.; cfr. Hamet, l. c., p. 30). Auf steinigen Triften und in Gebüschen häufig von der Küstenzone bis ca. 800 m (Eseli). Bozuk kale und Bakadjak (1000 m) bei Ordu. — Bender Erekli (Nr. 100).

Sedum gracile C. A. Mey. Subalpine Weidematten bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 463).

Sedum repens Schleich. Steinige Alpenmatten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, 2050 m (Nr. 650). War Boissier (Fl. orient. II, p. 783) nach Osten über den bithynischen Olymp hinaus nicht bekannt, wurde jedoch von Sintenis schon im Sandschak Gümüschkhane: Karagoell dagh gesammelt (Iter orient., 1894, Nr. 7304).

Sedum tenellum M. a B. Auf dem Ulugoba mit voriger Art (Nr. 649).

Sedum pilosum M. a B. Trockene Felsen am höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 1900 m (Nr. 1132).

Saxifragaceae.

Saxifraga Sibirica L. Schneetälchen am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 661).

Saxifraga Huetiana Boiss. Auf dem Bos Tepe bei Trapezunt (l. class.) in einer künstlichen Höhlung in einer Strandgrusablagerung, tief im Dunklen, zwischen *Marchantia polymorpha*, 50 m (Nr. 159).

Saxifraga cymbalaria L. Häufig an Hohlwegböschungen, Quellen und Wasserläufen, an feuchten Rändern von Rhododendreten etc. von 200 (Elewy Deressi) und 300 m (Melingania Dere), bezw. 600 m (ober Chashka im Kalanema Dere) bis ca. 1700 m (Ulugoba, Delikli Tasch). Bakadjak (Nr. 1112).

Es ist fraglich, ob nicht einige Standorte, die nicht durch Exemplare belegt sind, zu *S. Huetiana* gehören.

Chrysosplenium macrocarpum Cham. et Schldl. An Bachläufen in der Waldschlucht Tschemlikdschi Deressi unter Eseli, 600—800 m (Nr. 837). An nassen Stellen der Rhododendreten bei Bakadjak südlich von Ordu, 950 m.

Rosaceae.

**Aruncus silvester* Kostel. In feuchten Gebüschen und Waldschluchten, 600—1000 m. Tschemlikdschi Deressi und Westhang des Elewy Deressi bei Eseli. Kabak Dere unter Bakadjak. (Las.)

Rubus sanctus Schreb., Icon. et descr. pl. min. cognitarum, Dec. I, p. 15, tab. VIII (1766). (*R. Anatolicus* Focke, Abh. naturw. Verein Bremen, 1887, p. 335). In Gebüschen vom Strande bis ca. 700 m. Häufig um Trapezunt (Nr. 154). Im Kalanema Dere bei Dshinik. Elewy Deressi bis Karaburk; selten in Rhododendreten um Eseli. Ordu; Bozuk kale, mitunter bis 5 m hoch kletternd. — Samsun. Bender Erekli. Insel Prinkipo (Nr. 39).

Die Blätter meiner Pflanzen haben oberseits keine Sternhaare (vgl. Focke in Aschers. u. Gräbn., Synopsis, VI, 1, p. 504). Ich glaube, daß diese Deutung der Schreberschen Pflanze bei der immerhin ausreichenden Beschreibung und bezeichnenden Abbildung und der Angabe «Habitat in Creta, Palaestina» vollständig berechtigt ist.

**Rubus bifrons* Vest. in Trattinick, Rosac. Monogr. III, p. 28 (1824). An trockenen Hängen bei Eseli, 650 m (Nr. 692). (Neu für Asien.)

**Rubus mucronatus* Bloxam in Kirby, Fl. Leicest., p. 43 (1850). In feuchten *Rhododendron*-Beständen ober Chashka im Kalanema Dere, 750 m (Nr. 362). In der Waldschlucht Kabak Dere unter Bakadjak, 650 m. (Neu für Asien.)

Meine Pflanze stimmt in der nicht sehr stark bestachelten Rispe mit Exemplaren aus Schottland (leg. Druce, Herb. Univ. Wien), in den stark behaarten Schößlingen besonders mit der steirischen Pflanze (Hayek, Fl. Stiriaca exs. Nr. 353) vollständig überein. Vgl. auch Sabransky in Hayek, l. c., Schedae 7/8, p. 17.

**Rubus platyphyllus* K. Koch. In Wäldern, Waldlichtungen und insbesondere in *Rhododendron*-Beständen, über welche dann die Schößlinge mit den riesigen Blättern weit emporragen, oft in großer Menge, 900—1700 m. Vavera Dagh bei Trapezunt. Kukaros Boghas (Nr. 396), Eski mahale Deressi, Orükbeli etc. um Fol Köi. Imbaschi zwischen Eseli und der Kisyl Ali-Jaila. Mundavar Deressi etc. um Bakadjak. (Kauk.)

Von der Beschreibung Fockes (Batographische Abhandlungen, p. 184) durch nebst den Drüsen sehr dicht borstige Infloreszenz verschieden, von der Originalbeschreibung Kochs (Linnaea XVI, p. 348) außerdem durch behaarte Blätter, was aber bei Koch eine versehentliche Angabe sein dürfte, die schon Focke richtiggestellt hat.

**Rubus Caucasicus* Focke. In der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m, beobachtete ich eine dem *Rubus platyphyllus* sonst gleichende Pflanze mit unterseits weißfilzigen Blättern, die ich leider zu sammeln unterließ, die aber nur *R. Caucasicus* sein kann. (Kauk.)

Rubus hirtus Waldst. et Kit. Stephanos bei Trapezunt. — Bender Erekli, in *Rhododendron*-Beständen, 50 m (Nr. 72).

Rubus Idaeus L. Auf dem Orükbeli (1700 m) und sonst um Fol Köi.

Fragaria vesca L. Alpe Zowon mesere bei Fol, 1350 m.

Potentilla micrantha Ram. An Gebüschrändern, 1300—1700 m. Zowon mesere; Topuk bei Fol (Nr. 458). Auf dem Rücken nördlich vom Aladja Dagh.

Potentilla elatior Schlechtd. In Wäldern am Nordrücken des Ulugoba bei Fol (Nr. 603) und nördlich des Aladja Dagh, 1400—1700 m.

Potentilla erecta (L.) Hampe. Auf Matten, 1100—1700 m. Fol Köi (Bl. Nr. 39); Ulugoba, f. *alpina* Schur. (Nr. 591); Topuk und Orükbeli.

Potentilla reptans L. Eseli, 680 m.

Potentilla recta L. var. *sulphurea* Lam. et DC.[1]) An üppigen Stellen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 201).

Sibbaldia parviflora Willd. Subalpine Matten bei der Mine Topuk bei Fol, 1700 m (Nr. 453). Unter dem Steilhang «Imbaschi» ober Eseli, 1300 m. Im Elewy Deressi auf Rasenplätzen längs des Weges innerhalb Ardutsch vereinzelt noch bei 200 m. Häufig auf trockenem Rasen südlich von Bakadjak, 1000 m.

Geum urbanum L. An Hecken und Zäunen an schattigfeuchten Stellen um Fol Köi, 1000—1100 m (Nr. 430, Bl. Nr. 35). In Obstgärten an der Gabelung des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 775). Bakadjak, an freien Stellen zwischen Rhododendreten, 950 m.

Die üppigen Exemplare vom erstgenannten Standorte entsprechen in den Grundblättern vollständig der Beschreibung des *G. latilobum* Somm. et Lev. (Acta horti Petropol. XIII, p. 44 [1893]) und *G. waldsteinioides* Albow (Prodr. fl. Colchicae, p. 79 [1895]) und damit auch dem *G. montanum* L., doch kommen solche Grundblätter auch in Mitteleuropa bei *G. urbanum* vor, wie z. B. ein Exemplar von Innsbruck (Herb. Univ. Wien) beweist. Der kurze Griffel («oberes Glied des

[1]) Determ. Dr. Th. Wolf (Dresden-Plauen).

Griffels») stimmt mit *G. urbanum* vollkommen überein. Auffallend ist die dichte Behaarung der ganzen Pflanze, die aber auch innerhalb der Variationsweite dieser Art liegt.

Alchemilla acutiloba Stev. var. *hirsutiflora* Bus. (Moniteur Jard. bot. Tiflis, 1906, Livr. 5, p. 7) und var. *Pontica* Bus. (Bullet. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 759 [1896]). Beide Varietäten gemischt auf trockenen Wiesen nächst Fol Köi, 1100 m (Nr. 1150 und 546, Bl. Nr. 24, Blattexemplar). Trockene Weidematten bei der Mine Topuk, 1700 m (nach einer Notiz!). Die Exemplare sind in den vegetativen Teilen für die Art auffallend klein (12—20 cm hoch).

**Alchemilla minor* Hds. (Fl. Anglica, p. 59 [1762]. — *A. filicaulis* Bus., Bullet. Herb. Boiss., sér. 2, I, Append. 2, p. 22 [1893]). Bei Fol Köi (Bl. Nr. 23). Alpenmatten auf dem Ulugoba, 1800—2000 m (Nr. 1151). (Talysch.)

Das vorliegende Exemplar scheint der subsp. *Hyrcana* Bus. (Moniteur Jard. bot. Tiflis, 1906, Livr. 5, p. 10) nahezustehen, ist jedoch für eine ganz genaue Bestimmung zu zwerghaft.

Alchemilla Caucasica Bus. (Bullet. Herb. Boiss., sér. 2, IV, p. 757 [1896]). Auf trockenen, steinigen Alpenmatten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, 2050 m (Nr. 570). Auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 2000 m.

Agrimonia Eupatoria L. Gebüsche im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt, 150 m. Im Elewy Deressi, ca. 200 m (Nr. 954).

Sanguisorba muricata (Spach) Focke. Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 334). Trockene Wiesen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 549).

Die Exemplare von letzterem Standorte besitzen keine Früchte, stimmen aber mit jenem aus dem Kalanema Dere, welche typische *muricata*-Früchte haben, in den vegetativen Teilen völlig überein, in dieser Hinsicht allerdings ebensogut mit der typischen *S. minor* Scop. und besitzen nicht die oft für *S. muricata* angegebenen Merkmale der Blätter. Ich glaube übrigens, daß die *S. muricata* überhaupt nicht einmal eine Varietät ist, doch kann dies erst durch ausgedehntes Studium der Variabilität in der Natur klargestellt werden, denn mit Herbarmaterial ist infolge der vielfachen eingeschleppten Vorkommen beider (vgl. Aschers. u. Grbn., Synops. VI, p. 432 u. 433) nicht viel anzufangen.

Poterium spinosum L. Insel Prinkipo, auf trockenem Heideboden, im Standföhrenwald, in Macchien und am Strande überall häufig und oft dominierend (Nr. 12).

Rosa micrantha Sm. In trockenen Matten im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 530).

Rosa glauca Vill. In Gebüschen bei Ordu, 30 m (Nr. 1027).

Die vorliegende Pflanze ist auffallend durch die langen Blütenstiele (etwas über 2 cm, d. i. $1^1/_2$—$1^2/_3$ der Länge der Frucht). Die Früchte sind genau kugelig und samt den Stielen schwach drüsenborstig, wie es von manchen Formen der *R. glauca* bekannt ist.

**Pirus*[1]) *brachypoda* Kern. Im Walde ober Fol Köi, 1200 m (Nr. 443). Kütsche im Elewy Deressi, 300 m. (Neu für Kleinasien.)

Sorbus Boissieri C. K. Schndr. (Handb. d. Laubholzkunde I, p. 671 [1906]). In Wäldern ober Eseli gegen die Kisyl Ali-Jaila (Nr. 711) und auf dem Rücken nördlich des Charshut beim Delikli Tasch (Nr. 637) und nördlich des Aladja Dagh. 1200—1850 m.

[1]) Determ. J. Witasek.

Die Blätter der vorliegenden Pflanze (vgl. Fig. 4 *a—c*) entsprechen nicht dem vom Autor (l. c., Fig. 367 *h*) abgebildeten Typus, sondern gehen noch über das Extrem der von ihm als etwas abweichend bezeichneten Pflanze von Kartschchal (Fig. 367 *h''*) hinaus. Ich glaube nicht, die Pflanze von *S. Boissieri* abtrennen zu dürfen, vielmehr wird diese Art in den Blättern nicht viel weniger variabel sein als *S. aucuparia* L. (vgl. Schndr., l. c., Fig. 369 *d—h*). Die reifen Früchte sind im Leben lederbraun.

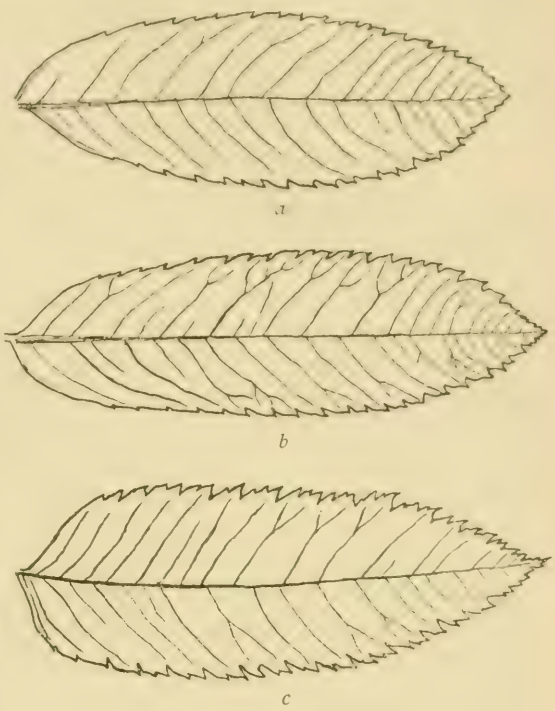


Fig. 4 *a—c*. *Sorbus Boissieri* C. K. Schndr. Formen der Fiederblättchen. Natürl. Größe.

? *Sorbus Aria* var. *concolor* Boiss. (cfr. Albow, Prodr. Fl. Colchicae, p. 71). Auf dem Rücken nördlich des Charshut in dem feuchten Sattel östlich vom Delikli Tasch eine sehr groß- und kahlblättrige *S. Aria* beobachtet, aber leider zu sammeln verabsäumt.

Malus pumila Mill. In den Wäldern ober dem Dorfe Fol Köi, 1200—1400 m (Nr. 445) und bei der Alpe Zowon mesere, 1400 m.

Pyracantha coccinea Roem. In Gebüschen von der Küste bis 1200 m (Eski mahale Deressi). Um Trapezunt (Nr. 217); im oberen Kalanema Dere und besonders häufig um Fol Köi. Elewy Deressi. Ordu; Tschokdam.

Mespilus Germanica L. In Gebüschen, 20—1100 m. Stephanos bei Trapezunt (Nr. 229). In Kalanema Dere bei Chashka, 300 m (Nr. 395). Fol Köi (Nr. 424). Um Ordu häufig.

Crataegus microphylla K. Koch. — Samsun, an steinigen Hängen bei den Ausgrabungen (Nr. 115).

Crataegus microphylla var. *dolichocarpa* (Somm. et Lev.) Hand.-Mzt., nov. comb. (*C. monogyna* var. *dolichocarpa* Sommier et Levier, Acta horti Petropol. XVI, p. 134 [1900]. *C. orthosepala* Hausskn. et Bornm. in C. K. Schneider, Handb. d. Laubholzkunde I, p. 786 [1906]). In Gebüschen, 20—1100 m. Fol Köi, an steinigen Waldrändern (Nr. 408). Im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Elewy Deressi innerhalb Görele. Ordu gegen Bozuk kale. Die letzteren Standorte nur nach Notizen, die sich aber kaum auf eine andere Pflanze beziehen dürften.

Diese Pflanze gehört meines Dafürhaltens jedenfalls in die nächste Verwandtschaft der *C. microphylla*, denn den Autoren lagen auch keine ganz reifen Früchte vor, an denen die Kelchblätter gewiß auch abfallen werden. Die Infloreszenzen sind aber auch bei typischer *C. microphylla* oft mehrblütig, und wenn es berechtigt ist, aus der Variabilität der Blattform bei anderen Arten auf jene der *C. microphylla* zu schließen, so möchte ich kaum glauben, daß die Pflanze als Varietät unterscheidbar ist.

Prunus avium L. Im Kastanienwald bei Stephanos, 200 m (Nr. 218). Im Walde ober Fol Köi, 1200 m (Nr. 436, in Formol).

Prunus divaricata Ledeb. Im schütteren Walde ober dem Dorfe Fol Köi, 1200 m (Nr. 442).

Laurocerasus officinalis Roem. (*Prunus Laurocerasus* L.). In Wäldern besonders in höheren Lagen oft häufig, seltener in *Rhododendron*-Gebüschen ohne Hochwuchs; ca. 700—1800 m. Vavera Dagh bei Trapezunt. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 27); Nordhang des Ulugoba (Nr. 604). Delikli Tasch; unter der Kisyl Ali-Jaila auf dem Rücken gegen Eseli; Tschemlikdschi Deressi. In tieferen Lagen, z. B. um Trapezunt, sehr häufig kultiviert.

Leguminosae.

Sophora (Goebelia) reticulata Freyn et Sint. (Österr. botan. Zeitschr. XLIV, p. 66 et 98 [1894]). — Am Rande trockener *Rhododendron*-Gebüsche bei Bender Erekli, ca. 30 m (Nr. 105).

Ad descriptionem addenda et corrigenda:

Herba perennis rhizomate 3 mm crasso. Caulis strictus, erectus, inferne teres, superne obsolete pluriangulatus, ramis inflorescentiam superantibus, ima basi squamis nonnullis ovato-triangularibus obsitus. Folia imparipinnata, adulta ambitu lanceolato-linearia, petiolis basi incrassata denique articulato-secedentibus, cum rhachide facie superiore sulcatis, caulina alternantia, ramealia superiore saepe opposita. Foliola 8—10 juga, approximata, opposita vel fere opposita, herbacea, brevissime (vix 1 mm) petiolulata, 10—25 mm longa, oblonga, latitudine sua triplo ca. longiora, basi obliqua rotundata, apice subobtusato nervo exeunte brevissime apiculata, foliolum terminale interdum obovatum et ceteris paulo maius, longius petiolatum. Nervi utrinque prominuli, laterales remoti, tenues, subflexuosi, a mediano sub angulo recto paulo minore abeuntes, secus marginem conjuncti, nervulis crebris reticulato-anastomosantibus. Stipulae ad basin petioli subpersistentes, in caule filiformi-lineares, 6 mm longae, in ramis sensim ad gibberos minimos reductae. Botrys ca. 10 cm longa. Flores numerosi, plerumque geminati, approximati, breviter (ca. 3 mm) pedunculati, quoque pedunculo bractea decidua stipulis caulinis simillima suffulto. Calycis dentes labii inferioris breviter ($^1/_2$—$^3/_4$ mm lg.) triangulares, labii superioris cum hoc omnino coaliti ab inferioribus remoti, minimi, obtusi, inter se sinu levi disjuncti. Petala omnia longe unguiculata, unguibus calycem excedentibus. Carinae margo inferior in apiculum brevissimum exiens. Stamina in planta fructifera sicut calyx diu persistentia. Inflorescentia fructifera leguminibus in pedunculo incrassato (1 mm crasso), e basi subpatente incurvato erectis, leviter mucroniformi-sursum arcuatis comam anguste ovatam, bene clausam formans. Legumen[1]) ca. 6 cm longum, vix ultra 2 mm latum (an maturissimum latius?) stylo delapso brevissime acuminatum, a latere vix complanatum, utrinque cum sulcis duabus levibus, supra basin incipientibus nec usque ad apicem productis, juvenile saltem ad septa 2—3 mm crassa inter semina leviter strangulatum. Semina majuscula (matura ignota). Caulis, rami, stipulae, pedunculi, germina et legumina pilis minimis rigidiusculis (in parte superiore plantae in vivo quoque? fulvellis), $^1/_4$—$^1/_2$ mm longis sursum adpressis dense

[1]) Cum legumine *Soph. alopecuroidis* in eodem statu evolutionis plane congruens.

vestita. Calyces iisdem pilis ore dense barbati, ceterum laxius obsiti. Foliorum rhachides et foliola (supra glabra) subtus praesertim ad nervos marginesque pilis similibus albis interdum usque ad 1 mm longis minus adpressis laxe adspersa. Vexillum extus minutissime papillosum, cetera petala glabra.

Die (kaum auffallend) lockere Traube und die horizontal abstehenden Blüten bilden keinen Unterschied gegenüber *Soph. alopecuroides* und *pachycarpa*, sondern kommen an diesen Arten in ebensolcher Ausbildung vor.

Astragalus glycyphyllos L. Im lichten Walde ober Fol Köi, 1300 m.

Astragalus viciaefolius DC. An einem trockenen felsigen Südhange an der Waldgrenze östlich des höchsten Gipfels zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 1800 m (Nr. 1133).

Diese Pflanze ist insoferne von theoretischem Interesse, als bei sonstiger völliger Übereinstimmung ein Teil der Exemplare violett, der andere Teil gelblich-weiß blüht, ein Fall, wie er z. B. von der ökologisch ganz ähnlichen *Oxytropis Tiroliensis* sehr bekannt ist und dessen Konstatierung bei *Astragalus* möglicherweise Anlaß zu mancher Veränderung im System dieser Gattung werden wird. Die Ähren der vorliegenden Pflanzen sind nur 3- bis 6-blütig.

Robinia Pseudoacacia L. Kultiviert und verwildert in Hecken um Trapezunt (Nr. 219).

Psoralea bituminosa L. An Felsen und steinigen Hängen. Bos Tepe bei Trapezunt und am Strande gegen Platana. Im Kalanema Dere bis vor Chashka, 400 m, häufig. Am Melet Irmak bei Ordu, 50 m. — Samsun.

Vicia peregrina L. Vishera im Kalanema Dere, 500 m (Bl. Nr. 49).

Vicia sepium L. Ebendort (Bl. Nr. 53).

Vicia sativa L. An Hecken im Elewy Deressi unter Akköi, 500 m (Nr. 938).

Vicia Cassubica L. An steinigen Stellen der Gebüsche bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 410).

Vicia Cracca L. In Gebüschen jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 302).

Vicia tetrasperma L. In Gebüschen mit voriger (Nr. 305).

Lathyrus pratensis L. Trockene Wiese unter Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 941).

Lathyrus laxiflorus (Desf.) Kuntze var. *glabratus* (Griseb.) Hand.-Mzt., comb. nov. — *Orobus laxiflorus* Desf., Coroll., p. 83, tab. 63 (1808). — *Orobus hirsutus* L., Sp. plant., p. 728 (1753) non *Lathyrus hirsutus* L., l. c., p. 732. — *Lathyrus inermis* Rochel in Frivaldszky, Acta Acad. Hung., 1835, p. 250, t. 2. — *Lathyrus laxiflorus* Kuntze, Acta horti Petrop. X, p. 185 (1887). — Var.: *Orobus hirsutus β) glabratus* Griseb., Spicil. fl. Rumel. et Bithyn. I, p. 76 (1843). In üppigen Gebüschen unter den Felsen am Nordhange des Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 196). — Bender Erekli, in Rhododendreten (Nr. 74).

Lathyrus hirsutus L. In Gebüschen jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 300).

Lathyrus Aphaca L. Auf Schutt und Brachen mit vorigem, meist zweiblütig (Nr. 295). Bei Vishera im Kalanema Dere, 500 m (Bl. Nr. 32).

Medicago sativa L. Wiesen im Kalanema Dere unterhalb Chashka, 300 m.

Medicago lupulina L. Wiesen im Kalanema Dere ober Chashka, 750 m (Nr. 374). Trockenwiese bei Fol Köi, 1100 m, f. *glandulosa* M. et K. (*M. Willdenowii* Boenn.) (Nr. 563). Brachäcker unter Sadegere bei Eseli, 500 m.

Medicago minima (L.) Bartal. Trockene Rasenplätze auf dem Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 182).

Medicago marina L. Im Strandsande östlich von Trapezunt (Nr. 277).

Trifolium resupinatum L. Auf Grasplätzen, besonders an feuchten Stellen. Mehrfach um Trapezunt. Im Kalanema Dere vor Chashka und im Melingania Dere; 350 m. Mundavar bei Bakadjak, 1100 m. — Bender Erekli (mit var. *maius* Boiss.) (Nr. 81).

Trifolium fragiferum L. An Gräben bei Ordu. — Bender Erekli (Nr. 79).

Trifolium arvense L. Auf trockenen Grasplätzen und Erdabrissen. Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 187). Kalanema Dere bis Dshinik. Elewy Deressi bei Görele (Nr. 945).

Trifolium pratense L. Auf Wiesen. Östlich des Pixit Su und im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka.

Trifolium canescens Willd. Trockene Wiese beim Dorfe Fol Köi, 1100 m (Nr. 548). Alpenmatten auf dem Ulugoba (Nr. 577) und dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh; 1800—2000 m.

Trifolium angustifolium L. — Samsun, an trockenen Hängen bei den Ausgrabungen (Nr. 120).

Trifolium stellatum L. — Prinkipo, in lichten Gebüschen und im Föhrenwald (Nr. 22).

Trifolium scabrum L. — Samsun, auf steinigem Boden beim Gräberfeld (Nr. 117).

Trifolium repens L. Trockene Wiesen, 300, bis in die Hochgebirgszone, 2000 m. Kalanema Dere bei Vishera (Bl. Nr. 51) und ober Chashka. Fol Köi; Ulugoba (Nr. 594); Topuk und zwischen Orükbeli und Aladja Dagh.

Trifolium nigrescens Viv. — Bender Erekli, an sonnigen Hängen (Nr. 103).

Trifolium filiforme L. (*T. micranthum* Viv.). — Bender Erekli, an einer feuchten Rasenstelle (Nr. 82).

Trifolium campestre Schreb. Trockene Wiese bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 566). Elewy Deressi bei Görele, 200—300 m (Nr. 955).

Lotus angustissimus L. Auf trockenen Wiesen und Brachen, bis 600 m. Trapezunt, östlich des Pixit Su. Im Elewy Deressi bis Kütsche (Nr. 957). Tschokdam bei Bakadjak. — Bender Erekli (Nr. 101). Prinkipo (Nr. 32).

Lotus corniculatus L. f. *ciliatus* Koch. Auf Wiesen und Matten bis in die Hochgebirgszone, 150—2050 m. Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka (Nr. 373). Fol Köi (Bl. Nr. 22); Ulugoba (Nr. 589) und Topuk; zwischen Orükbeli und Aladja Dagh.

Dorycnium herbaceum Vill. Trockene Hänge im Kalanema Dere bis Chashka, 50—500 m (Nr. 389). Trockenwiese bei Fol Köi, 1100 m. Ordu gegen Bozuk kale.

Die gesammelte Pflanze kann nicht zur var. *intermedium* (Ledeb.) Rikli, D. Gatt. *Dorycn.* in Botan. Jahrb. XXXI, p. 358 (1902) gerechnet werden.

Dorycnium hirsutum L. (*Bonjeania hirsuta* Rchb.). — Prinkipo, zerstreut im Föhrenwald, in der Macchie und am Strande (Nr. 21).

Argyrolobium calycinum (M. a B.) Boiss. Auf Wiesen, 40—1100 m. Bos Tepe (Nr. 195); Stephanos (Nr. 210). Im Kalanema Dere häufig. Fol Köi (Nr. 556). Elewy Deressi bei Eseli. Tschokdam bei Bakadjak. Ordu. — Bender Erekli.

Calycotome villosa (Poir.) Link. — Prinkipo, zerstreut in der Macchie, im Föhrenwald und am Strande (Nr. 45).

**Genista patula* M. a B. An steinigen Hängen im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 331).

Niedrige Exemplare mit wenig verzweigten Stengeln, die daher im Wuchs wie auch in der ziemlich abstehenden Behaarung an *G. Mingrelica* Albow, Prodr. fl. Colchicae, p. 52, erinnern, aber reichblütige Ähren besitzen.

Spartium junceum L. Strandfelsen zwischen Trapezunt und Platana. — Strandfelsen und auf einem Tumulus (ca. 100 m) bei den Ausgrabungen westlich von Samsun. Insel Prinkipo, am Strande (Nr. 2).

**Ulex Europaeus* L. Zwei Sträucher am Rande eines Brachfeldes nahe dem Strande bei Chotsi östlich von Trapezunt (Nr. 283). (Kauk., verw.?)

Der Standort der Pflanze ist keineswegs ein Ruderalplatz, liegt auch nicht in der Nähe des Hafens, so daß Einschleppung nicht ohneweiters evident ist, wenngleich das Verhalten der Art im allgemeinen ja dafür spricht. *Ulex Europaeus* wird von Batum als «verwildert?» von Radde (Vegverh. d. Kaukldr., p. 176) und schon früher von Georgi (Beschreibg. d. russ. Reiches III, 4, p. 1161) für den Kaukasus angegeben, welch letztere Angabe Ledebour, Fl. Rossica I, p. 515, in Zweifel zog. Ganz abzuweisen wäre meines Erachtens der Gedanke an ein spontanes Vorkommen dieser atlantischen Art in Kolchis mit Rücksicht auf so viele analoge Fälle doch noch nicht.

Coronilla Cappadocica Willd. Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 186). Im Kalanema Dere häufig bis Vishera (Bl. Nr. 30) und Chashka, 500 m.

Coronilla varia L. Trockene Wiesen und Gebüsche, häufig besonders im Kalanema und Elewy Deressi; bei Fol bis 1100 m.

Thymelaeaceae.

Daphne glomerata Lam. Unter Rhododendren und auf Matten von etwas unter der Waldgrenze bis gegen den Rücken des Ulugoba bei Fol, 1750—2000 m (Nr. 616). Um den höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und dem Aladja Dagh.

Daphne Pontica L. In Wäldern und Gebüschen, 20—1950 m. Oberes Kalanema Dere. Zerstreut um Fol Köi (Bl. Nr. 15, typ.), auf dem Ulugoba bis zur Waldgrenze (Nr. 607, fruct. var. *Szowitsii* K. Koch), ebenso auf dem Rücken nördlich des Charshut bis zur Kisyl Ali-Jaila (Nr. 635, flor., var. *Szowitsii* K. Koch). Ordu. — Bender Erekli (Nr. 57, foliis tantum, an var. *Szowitsii?*).

Albow bemerkt (Prodr. Fl. Colchicae, p. 210—211), daß in dem von ihm behandelten Gebiete *Daphne Pontica* zwei voneinander weit getrennte Höhenareale bewohnt, das eine von der Küste bis 200 m, das andere von 1800—2000 m, und glaubt, daß es sich hierin um verschiedene Arten handeln wird. Was den von ihm angegebenen Unterschied in der Konsistenz und dem Abfallen der Blätter betrifft, so kann ich das Zutreffen seiner Beobachtung auch an meinen Exemplaren bestätigen. Die Farbe der Beeren der an der oberen Verbreitungsgrenze von mir gesammelten Pflanzen ist aber an allerdings erst während des Trocknens völlig nachgereiften Exemplaren ebenfalls tief schwarz. Im Gebiete von Trapezunt ist die Art auch in der Zwischenregion nach meinen Notizen sehr verbreitet; leider habe ich von dort Früchte nicht gesehen. Die Pflanze, die ich in der Küstenzone bei Ordu sah, hatte schwarze Beeren. Ich habe sie leider nicht gesammelt, so daß ich nicht konstatieren kann, ob vielleicht die Abtrennung der var. *Szowitsii* einer natürlichen Gliederung entspricht.

Elaeagnaceae.

Hippophaë Rhamnoides L. Große Bäume an der Straße von Ordu gegen Karahissar, 20 m (Nr. 1005).

Lythraceae.

Lythrum tomentosum DC. An einem Bachlauf bei Trapezunt. Ordu: am Bache beim Steinbruch (Nr. 1049), auch in einer gegen *L. Salicaria* L. (var. *vulgare* DC., sensu Koehne, Pflanzenreich IV, 216, p. 77) neigenden Form.

Myrtaceae.

Myrtus communis L. Selten in Hecken am Strande gegen Chotsi östlich von Trapezunt (Nr. 290).

Oenotheraceae.

Epilobium hirsutum L. var. *villosum* Thunbg., sensu Hausskn. Hecken längs der Küste östlich von Trapezunt (Nr. 288). Ordu, beim Steinbruch.

Epilobium parviflorum Schreb. Ordu, am Bache beim Steinbruch.

Epilobium lanceolatum Seb. et Mauri. — Bender Erekli, an einem Wasserlauf (Nr. 83).

Epilobium Lamyi F. Schultz. An steinigen Stellen bei den Dorfruinen nächst Görele, 100 m (Nr. 962).

Epilobium gemmascens C. A. Mey. f. *minus* Hsskn. An einer Quelle bei der Alpe Zowon mesere am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 1350 m (Nr. 628).

Epilobium montanum L. An feuchten Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1118).

**Epilobium prionophyllum* Hsskn. Bakadjak, mit vorigem (Nr. 1108). (Las. etc.)

Epilobium prionophylloides** Hand.-Mzt., hybr. nova ***(montanum* × *prionophyllum). (Tab. VIII, Fig. 2.)

Radix et innovatio ignota. Caulis elatus, teres, lineis duabus elevatis e foliorum marginibus decurrentibus, sparse pubescentibus notatus, ceterum in parte inferiore glaberrimus, supra autem circumcirca vel partim altero latere tantum crispulo-pilosus et in regione inflorescentiae subclavato-pilosus, ante anthesin apice nutans. Folia (nonnullis floralibus exceptis) opposita, sessilia vel petiolo lato, 1 mm longo suffulta (infima ignota), membranacea, laete viridia, subtus pallidiora, ovata, ad 5 cm longa et ca. 2 cm lata, basi late rotundata, apice longiuscule acuminata, margine puberula et suprema ad nervos secundarios subtus parum prominulos sparsissime piligera, dentibus brevibus subporrectis, leviter callosis, utrinque ca. 15—20 repando-denticulata. Flores numerosi. Alabastra ovoidea, laxe puberula, abrupte et constricte apiculata, germine iuvenili pilis crispulis densis adpressis et sparsioribus patentibus lineali-subclavatis («glandulosis» Haussknechtio) albo-tomentello. Flores speciosi, 1 cm longi; calyx praesertim tubo 1 mm longo laxiuscule pilosulus, laciniis 5 mm longis, 1 — fere 1·5 mm latis, acuminatis; petala purpurea; stigma capitatum, apice sublobatum, ca. 1 mm longum latumque, in stylum subito contractum. Capsulae partim breves abortivae, partim 5 cm longae, pedicellis 1—1·5 cm longis foliis fulcrantibus brevioribus, crassiusculae, tetragonae, marginibus incrassatis brunnescentibus, juniores ubique, maturae fere solum in costis pilis clavatis subsparse obsitae. Semina oblongo-ovoidea, apice rotundata, basin versus attenuata, papillis creberrimis tenuibus obsita; coma pallide ferruginea.

An feuchten Stellen zwischen *Rhododendron*-Beständen bei Bakadjak südlich von Ordu, mit den Eltern, selten (Nr. 1157).

Die vorliegende Pflanze steht dem *Ep. prionophyllum* viel näher als dem *montanum*, von welch letzterem sie sich durch die allermeisten Merkmale des ersteren unterscheidet, die ich nicht mehr weiter hervorzuheben brauche. Von *E. prionophyllum* weicht sie durch den tiefer herab ringsum behaarten Stengel, die im jungen Stadium dicht behaarten Kapseln, die viel deutlicheren Papillen der Samen, die oft, wenn auch nur kurz, gestielten dünnen Blätter von lebhaft grüner Farbe und deren viel entferntere und kleinere Zähne, wodurch insbesondere der auffallende Habitus bedingt wird, ab. Der Pollen des vorliegenden Exemplares ist völlig normal, was mir im Vereine mit den keineswegs genau intermediären Merkmalen dafür zu sprechen scheint, daß es sich um eine Rückkreuzung eines primären Bastardes mit der Stammart *E. prionophyllum* handelt (vgl. Haussknecht, Monogr., p. 25—26). Sterilität spricht sich durch einige — gewiß nicht durch äußere Einflüsse — verkümmerte Kapseln (vgl. Haussknecht, l. c., p. 25) aus, sowie in dem Umstande, daß von gleichzeitig angesetzten Samen *Epilobium prionophyllum* sehr bald und reichlichst keimte, von den übrigens ganz normal aussehenden Samen des Bastardes aber nur zwei und diese viel später keimten.

Epilobium anagallidifolium Lam. In Schneetälchen am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 660) und am höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh.

Circaea Lutetiana L. In Wäldern und Gebüschen von der Küste bis 1300 m (Zowon mesere bei Fol) häufig. Stephanos und Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 200). Oberes Kalanema Dere. Um Fol Köi. Eseli; Elewy Deressi. Ordu und Bakadjak.

Circaea alpina L. Feuchtschattige Stellen, 900—1500 m. Eski mahale Deressi (Nr. 432) und Zowon mesere bei Fol. Bakadjak.

Cornaceae.

Cornus australis C. A. Mey. In Gebüschen und Hecken bis 200 m. Stephanos (Nr. 213); Hadji Bekir Deressi; Strandfelsen gegen Platana. Dshinik im Kalanema Dere. Ordu.

Cornus mas L. Im Walde an einem Seitenbache im Melingania Dere bei Dshinik, ca. 350 m.

Hederaceae.

Hedera Helix L. An Mauern und auf freistehenden Bäumen. Kütsche im Elewy Deressi, 300 m (Nr. 951). Ordu; Bozuk kale. — Bender Erekli, in *Rhododendron*-Beständen.

**Hedera Colchica* K. Koch. Im tiefsten, schattigen Grunde der Rhododendreten ober Eseli, nicht blühend, 1200 m (Nr. 233). (Kauk.)

In den Florenwerken, so auch Boissier, Fl. orient. II, p. 1090—1091, findet man die Blätter der

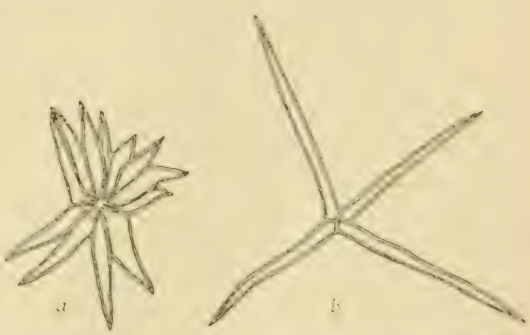


Fig. 5. *a*) Trichom von *Hedera Colchica* Koch, *b*) von *Hedera Helix* L. Vergr. ca. 150.

Hedera-Arten als kahl angegeben. Solereder dagegen (Systemat. Anatomie der Dicotyledonen, p. 484, Fig. 98 C) bildet mit Recht Trichome von *Hedera Helix* ab, die auf der Blattunterseite fast immer vorhanden sind. Das von ihm gezeichnete Haar stammt aber jedenfalls von einer (wohl kultivierten) *H. Colchica,* denn die Trichome von *H. Helix* und *H. poëtarum* sind sternförmig mit wenigen (meist nur vier) weißen, sehr langen und schmalen, nicht über den Grund hinauf verwachsenen Strahlen (vgl. meine Fig. 5 *b*); *H. Colchica* dagegen hat vielstrahlige, unter dem Mikroskop bräunliche, mehr schildförmige Haare, indem die Strahlen oft noch weiter, als es die Abbildung Solereders zeigt, nämlich bis zu ihrer halben Länge miteinander verwachsen sind (vgl. meine Fig. 5 *a*).

Umbelliferae.

Sanicula Europaea L. Wälder und Gebüsche, 50—1000 m. Stephanos und Vavera Dagh bei Trapezunt. Häufig um Eseli. — Bender Erekli.

Eryngium maritimum L. Im Strandsande um Trapezunt (Nr. 281) und Görele. — Bender Erekli, auf den Küstenfelsen.

Eryngium campestre L. Bos Tepe bei Trapezunt. — Samsun (Nr. 132).

**Eryngium Creticum* Lam.[1]) Häufig auf trockenem Rasen an der Straße von Trapezunt nach Platana (Nr. 985) und höchstens 3 km weit in das Kalanema Dere eindringend. (Medit. — Stepp.)

Chaerophyllum aureum L. subsp. *maculatum* (Boiss.) Hand.-Mzt., comb. nova. — *Ch. hybridum* Tenore, Prodromo della Flora Napolitana, p. LXVII, in Fl. Napol. I (1811—1815), Fl. Nap. III, tab. CXXIX. — *Ch. aureum* var. *maculatum* Boiss., Fl. orient. II, p. 906 (1872) (*Chaer. maculatum* Willdenow, Enum. pl. Hort. Berol., Suppl., p. 15 ist nomen nudum).

Auf üppigen Wiesen, an Zäunen um Fol Köi, 1100 m (Nr. 414). Waldlichtung im Mundavar Deressi bei Bakadjak, 1000 m.

Torilis nodosa (L.) Gärtn. — Samsun, auf steinigen Hängen (Nr. 122).

Astrodaucus orientalis (Willd.) Drude in Engl. u. Prtl., Natürl. Pflzfam. III, 8, p. 157 (1898). — *Caucalis orientalis* Willd., Spec. plant. I, p. 1386 (1797); Marsch. a Bieb., Fl. Taurico-Cauc. I, p. 208 (1808). — *Caucalis pulcherrima* Willd., Enum. plant. horti Berol., p. 303 (1809). — *Daucus pulcherrimus* Koch in DC., Prodromus IV, p. 210 (1830); Boiss., Fl. orient. II, p. 1072 (1872).

An Felsen im Kalanema Dere gegenüber von Dshinik, 150 m (Nr. 346).

Die Angabe in Boissier, l. c. und Drude, l. c. (für die ganze Gattung), daß die Hüllblätter fehlen, ist insoferne ungenau, als an etwa der Hälfte der von mir untersuchten Dolden sowohl von *Astr. orientalis* als auch *A. litoralis* (M. a B.) Drd. je ein bis drei solche, die allerdings später oft (aber nicht immer) abfallen, vorhanden sind. Diese Hüllblätter sind bei *A. orientalis* jenen der Hüllchen ganz gleich oder auch noch kürzer als diese, bei *A. litoralis* aber meist länger und schmäler.

Caucalis daucoides L. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 44).

**Scaligeria podagrarioides* Boiss. et Bal. An steinigen Stellen im Kastanienwald am Osthange des Tschemlikdschi Deressi innerhalb Eseli, ca. 1000 m (Nr. 704).

[1]) Nicht *Er. coeruleum* M. a B., das in der Krim und dem Kaukasus ausschließlich diese Art vertritt (cfr. Woronow in Moniteur Jard. bot. Tiflis, 1908, Lfg. 10, p. 15).

An ähnlichen Stellen zwischen Akköi Maden und Griechisch-Karaburk im Elewy Deressi, 500 m. (Las.)

Die Form der Grundblätter meiner Pflanze konnte ich nicht mehr konstatieren, da dieselben bereits abgestorben waren. Boissier kannte von seiner *Scaligeria Lazica* keine Grundblätter; an einigen von Herrn G. Beauverd mir freundlichst zur Verfügung gestellten Mericarpien vom Originalexemplare letzterer Art kann ich konstatieren, daß dieselbe auch zwei bis drei (nicht einen) Ölstriemen in den Tälchen besitzt, von denen die seitlichen allerdings im oberen Teile verschwinden. Dasselbe ist bei der von Freyn als *Sc. Lazica* bestimmten Pflanze Nr. 1480 von Sintenis, Iter orientale, 1889, von Sumila der Fall. Letztere Pflanze weicht von *S. podagrarioides* durch die ungeteilten, nur ganz seicht gelappten Grundblätter auffallend ab. Es dürfte nur durch umfassende Beobachtungen in der Natur zu einer Zeit, da die Grundblätter noch erhalten sind, klarzustellen sein, ob *Sc. podagrarioides, Lazica* und die Sintenissche Pflanze spezifisch identisch oder alle drei verschieden sind.

**Bupleurum Fontanesii* Guss. — Samsun, sehr häufig auf Brachäckern bei den Ausgrabungen (Nr. 113). (Medit. Die Angabe für *B. aristatum* aus Transkaukasien in Ledebour, Fl. Rossica I, p. 263, gehört nach der Beschreibung, wenn diese nicht irgendwo abgeschrieben ist, nicht hierher).

Ammi Visnaga L. Im Kalanema Dere unterhalb Dshinik, 150 m. — Samsun, massenhaft auf Brachäckern beim antiken Gräberfeld (Nr. 112).

Carum meifolium (M. a B.) Boiss. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol (Nr. 593) und auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh. Im Bergwerksschutt der Minen Efkiar und Topuk, häufig (Nr. 489). Auf trockenen Matten bei Oluklu nächst Bakadjak (Nr. 1012). 1100—2000 m.

Pimpinella peregrina L. In Gebüschen zwischen Trapezunt und Platana (Nr. 266).

**Crithmum maritimum* L. Strandfelsen bei Bozuk kale nächst Ordu. — Prinkipo, zwischen Felsblöcken am Strande. (Medit., Krim.)

Oenanthe pimpinelloides L. Auf Rasenplätzen bis 900 m häufig. Um Trapezunt (Nr. 208). Eseli; Tschemlikdschi Deressi; Elewy Deressi.

Foeniculum vulgare Mill. Im Sande und an Felsen am Strande um Trapezunt (Nr. 285) und Ordu. An trockenen erdigen Hängen im Kalanema Dere bis gegen Chashka, 400 m.

Ob die Angabe von *F. piperitum* DC. (Boissier, Fl. orient. II, p. 975) für Trapezunt richtig ist, erscheint mir zweifelhaft, denn meine Exemplare erinnern höchstens durch die kurzen Blattzipfel daran, die von Sintenis (Iter orient., 1889, Nr. 1450) dort gesammelten haben aber auch diese langgestreckt.

Pastinaca teretiuscula Boiss. In Gebüschen bei Ordu (Nr. 1032).

Ein Exemplar, dessen Blätter unterseits nicht dichter behaart sind als bei *P. opaca*, das aber durch die größtenteils nur dreizähligen Blätter des sehr reich verzweigten Stengels diese auffallendsten Merkmale der *P. teretiuscula* deutlicher zeigt als die von *P. opaca* ohnedies nur wenig abweichende schwächere Furchung des Stengels und stärkere Behaarung.

Heracleum platytaenium Boiss. Auf der Wiese bei der Alpe Zowon mesere südlich von Fol, 1330 m (Nr. 640).

**Heracleum Sphondylium* L. Am Hohlwegrande unter Eseli, 600 m (Nr. 786). Am Rande einer Waldlichtung unter dem Dorfe Sultanie bei Bakadjak, 1050 m (Nr. 1009). (Kauk.)

Meine Pflanzen entsprechen wegen der meist reichlich behaarten Blätter nicht der var. *Caucasicum* Somm. et Lev. (Enum., p. 192), deren Originalexemplare ich durch die Liebenswürdigkeit des Herrn S. Sommier vergleichen konnte. Auffallend ist, daß alle Blätter nur dreizählig sind, was allerdings bei uns an dieser Art auch häufig ist, und der Stengel nicht mit wenigen tiefen Furchen versehen, sondern fein vielrillig ist. Sonst entsprechen insbesondere die über 2 m hohen Exemplare von Bakadjak im Habitus solchen, wie sie in Mitteleuropa ebenfalls auf Holzschlägen vorkommen.

Daucus Carota L. Im Strandsande jenseits des Pixit Su bei Trapezunt häufig (Nr. 273). Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 200 m (Nr. 341). Gerölle in der Ruine Bozuk kale bei Ordu (Nr. 1055).

Pirolaceae.

Pirola media Sw. Am Rande der *Rhododendron*-Bestände auf dem Kamme zwischen Orükbeli und dem Aladja Dagh, 1700—1900 m (Nr. 1128).

Ericaceae.

Rhododendron flavum Don. Häufig in allen Gebüschformationen von der Küste bei Görele und Ordu, Souk Su (100 m), dem Hadji Bekir Deressi (150 m) und Stephanos (200 m) (Nr. 228) bei Trapezunt bis etwa 100 m über die Waldgrenze auf dem Ulugoba bei Fol (d. i. 1850 m) und ca. 1900 m am Rücken zwischen Orükbeli und dem Aladja Dagh. Fehlt im mediterranen Teile des Kalanema Dere und beginnt dort erst ober Chashka bei 550 m. Um Bakadjak spärlich, dagegen wieder häufig um Ilidje und Haidar kale westlich von Ordu (Dr. F. Kossmat). Bevorzugt gegenüber der folgenden Art trockene Stellen und dominiert daher besonders auf hochgelegenen Kämmen (Nr. 533).

Rhododendron Ponticum L. Beherrscht alle Gebüsch- und als Unterholz alle Waldformationen von der Küste bis zur Waldgrenze in nahezu genau derselben Verbreitung wie vorige Art und allermeist mit ihr gemischt. Bevorzugt besonders feuchte Lagen; an sehr trockenen Stellen, z. B. um Souk Su, nicht beobachtet. Bis zur Küste herab besonders im Westen (z. B. um Kerasun) geschlossene Buschwälder bildend. Mitunter sogar als Unkraut in schlecht gepflegten Maisfeldern, wie im Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Auch um Bakadjak häufig (Nr. 435). — Bender Erekli, bis an die Küste (Nr. 56).

**Rhododendron Caucasicum* Pall. An genau nördlich exponierten Steilhängen an der Waldgrenze und darüber, 1800—2000 m, in wenig ausgedehnten, nicht sehr dichten Beständen. Nordhang des Ulugoba bei Fol gleich unter dem Rücken eine größere Fläche locker bedeckend und an einem Bachlauf unter der Penim Jaila (Nr. 623). Spärlich am höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh und noch ein kleines Stück westlich davon am Kamme. (Las.)

Die Blüten sind stets reinweiß mit einem leichten gelblichen oder rötlichen Anflug an der Außenfläche der Röhre.

Arbutus Unedo L. — Macchien auf Prinkipo (Nr. 38).

**Arbutus Andrachne* L. Am Westhange des Kalanema Dere außerhalb des Dorfes Chashka Wäldchen bildend; zerstreut bis zum äußersten Teile des Seitentales

Melingania Dere, dort noch am Südhange über der Erosionsklamm. Ca. 200—400 m. (Artwin, Krim, Medit.).

**Calluna vulgaris* (L.) Salisb. Selten am Hange des Rückens ober Eseli gegen das Elewy Deressi und in der Nähe von Tschödshen Maden (Nr. 686). 650—1100 m. (Las.)

Erica arborea L. Verbreitet in der Küstenzone, bis 200 m aufsteigend. Zwischen Trapezunt und Platana; Hadji Bekir Deressi. Görele. Ordu; dortselbst noch am südwestlichen Hange des Kurul häufig. — Bender Erekli, in *Rhododendron*-Beständen (Nr. 61). Prinkipo, in Macchien (Nr. 49).

Bruckenthalia spiculiflora (Salisb.) Rchb. Selten auf dem Rücken ober Eseli unterhalb des Steilhanges «Imbaschi», 1300 m (Nr. 684).

Vaccinium Arctostaphylos L. Im Fichtenwalde im Park von Souk Su bei Trapezunt (100 m). (Sonst um Trapezunt und im ganzen Kalanema Dere nicht gesehen.) Häufig um Fol Köi (Nr. 423, Bl. Nr. 29), ebenso um Eseli und bis zur Kisyl Ali-Jaila, 1850 m. Bakadjak, gegen Tschokdam. Meist zerstreut unter Rhododendren und im Walde, seltener reine Bestände bildend, so stellenweise bei Efkiar und Topuk nächst Fol und in großer Ausdehnung am Hange des Elewy Deressi gegen Eseli. — Bender Erekli (Nr. 68).

Blüten weiß bis dunkelrot. Nach Albow, Prodr. Fl. Colchicae, p. 162—163, unterscheidet sich *V. Arctostaphylos* von *V. Maderense* Link nur durch größere Blätter und meist kahle junge Zweige, welch letzterer Charakter keineswegs konstant sei, was ich vollkommen bestätigen kann, da auch an kaukasischen Exemplaren von *V. Arctostaphylos* die jungen Zweige genau ebenso reihenweise behaart sind wie bei *V. Maderense*. Doch scheinen bei letzterer Art die Blüten etwas weiter glockig zu sein und die Blätter sind — auch nach freundlicher Mitteilung Herrn J. Bornmüllers, der sie auf den Kanaren beobachtete — immergrün und von lederiger Textur, während sie bei *V. Arctostaphylos* abfallen, ja meist schon im Juli eine zarte rotbraune Herbstfärbung annehmen.

**Vaccinium Vitis Idaea* L. Alpenmatten am höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 1900 m. (Kauk.)

Vaccinium Myrtillus L. Bergwerksschutt und trockene Weidematten bei Topuk und Efkiar nächst Fol. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol und zwischen Orükbeli und Aladja Dagh. 1500—2000 m.

Primulaceae.

Primula Sibthorpii Hffgg. In Wäldern (Nr. 599) und unter *Rhododendron Caucasicum* am Nordhang des Ulugoba bei Fol (Nr. 614). 1400—2000 m. Um Trapezunt (K. v. Blumencron). — Bender Erekli, 50 m (Nr. 87).

Ich habe die Pflanze nicht mehr blühend gesehen, könnte daher meine Exemplare ebensogut für *P. vulgaris* Hds. (*P. acaulis* [L.] Jacq.) halten. Nach freundlicher brieflicher Mitteilung Herrn v. Blumencrons blühte jedoch die Pflanze im Frühjahr bei Trapezunt rot und weiß.

Primula nivalis Pallas. Schneetälchen am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 667).

Cyclamen Coum Mill. Schneetälchen und Alpenmatten, 1900—2000 m. Nordhang des Ulugoba bei Fol (Nr. 659); höchster Gipfel zwischen Orükbeli und dem Aladja Dagh (Nr. 1146).

Lysimachia punctata L. An Gräben ober Chashka im Kalanema Dere, 750 m (Nr. 376). — Bender Erekli, an einem Wasserlaufe (Nr. 84).

Lysimachia punctata ssp. *verticillata* M. a B. In Wäldern und an Wasserläufen, 20—1000 m. Um Eseli (Nr. 865, 705). Ordu; Bakadjak.

Ein auffallendes Merkmal dieser Pflanze sind auch die nackt erscheinenden Blütenquirle, deren Habitus nicht durch die bekannte größere Länge der Blütenstiele, sondern auch durch die stark reduzierten und schmalen Deckblätter hervorgerufen wird. Auch sind die Kelchzipfel meist viel länger und schmäler als bei *L. punctata*, nämlich doppelt so lang als die Kapsel (bei jener wenig länger als dieselbe). Doch herrscht auch in diesen Merkmalen in demselben Gebiete und mitunter auch an demselben Standorte (Sintenis, It. orient., 1892, Nr. 5256) nicht genügende Konstanz, weshalb ich die Pflanze am liebsten als Subspezies bezeichnen möchte.

Lysimachia dubia Soland. An Wassergräben und tropfenden Felsen im Kalanema Dere bis in das Melingania Dere hinauf, 80—300 m (Nr. 986).

Anagallis arvensis L. Auf Brachen und Schutt im oberen Kalanema Dere, 700 m. Eseli, 600 m.

Anagallis femina Mill., Gard. Dict., ed. 8 (1768) (*A. coerulea* Schreb., Spicil. fl. Lipsicae, p. 5 [1771]). Im Kalanema Dere mit voriger Art.

Ebenaceae.

Diospyros Lotus L. Vereinzelt kultiviert bei Dshinik im Kalanema Dere (Nr. 347), um Eseli, Akköi im Elewy Deressi, Görele (Nr. 952); 10—700 m. Nach Aussage der Einheimischen auch wild («Hurma»).

Convolvulaceae.

Convolvulus arvensis L. Brachen im Kalanema Dere, 400 m, bei Vishera, 500 m (Bl. Nr. 48).

Convolvulus Cantabrica L. Trockene, steinige Hänge und Rasenplätze. Häufig bei Trapezunt. Im Kalanema Dere bis Dshinik, 200 m. — Samsun (Nr. 125).

Calystegia Soldanella (L.) Br. Im Strandsande östlich von Trapezunt (Nr. 276).

Calystegia silvestris (Willd.) Roem. et Schult., Syst. Veget. IV, p. 183 (1819). — *Convolvulus silvestris* Willd., Enum. pl. hort. Berol., p. 202 (1809). — *Convolvulus silvaticus* Waldst. et Kitaib., Icon. et descr. pl. rar. Hung. III, p. 390 (1812). — *Calystegia silvatica* Choisy in DC., Prodrom. IX, p. 433 (1845). In Gebüschen bis 1150 m. Sattel Kukaros Boghas im oberen Kalanema Dere. Um Eseli. Bakadjak. — Bender Erekli (Nr. 59).

Borraginaceae.

Heliotropium Europaeum L. Im Strandsande zwischen Trapezunt und Platana sehr häufig, im Kalanema Dere bis ca. 500 m (Nr. 262).

Omphalodes Cappadocica (Willd.) DC. Im Kastanienwald am Osthange des Tschemlikdschi Deressi innerhalb Eseli, 1000 m (Nr. 708). Akköi Maden im Elewy Deressi, in einer schattigen Bachschlucht, 500 m.

Alle Stengelblätter meiner Pflanze sind kurz gestielt, am Grunde fast herzförmig, doch finde ich keinen sonstigen Unterschied von den Exemplaren Balansas aus Lasistan und halte deshalb die Pflanzen für nicht verschieden.

Cynoglossum Creticum Mill. (*C. pictum* Ait.). Trockene Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 322). Bozuk kale bei Ordu.

Lappula echinata Gilib. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 43).

Symphytum sp.? — An schattigen Stellen unter Felsen bei Bender Erekli, 50 m (Nr. 89). Nur breite, herzförmige Grundblätter, die eine Bestimmung nicht zulassen.

**Symphytum asperrimum* Sims. An Gebüschrändern und Zäunen, in Karfluren, seltener auf Wiesen, 1000—1850 m. Um Fol Köi; Waldschlucht Eski mahale Deressi (Nr. 520); Alpe Zowon mesere. Rücken nördlich des Aladja Dagh; Kisyl Ali-Jaila. (Kauk., Las.)

Nach den Beobachtungen über die Variabilität der Behaarung und der Form und Größe des Kelches an meinem Materiale gehört auch Sintenis, Iter orient., Nr. 7038 (als *S. sepulcrale*) hierher, da diese Exemplare auch genug Borsten besitzen. Sehr charakterisch für *S. asperrimum* sind die in geöffnetem Zustande himmelblauen (in der Knospe roten) Blüten.

Myosotis alpestris Schm. Trockener felsiger Hang an der Waldgrenze westlich vom Gipfel Orükbeli im SW. von Fol Köi, 1800 m (Nr. 1134).

Meine Exemplare sind auffallend durch die unterseits ganz kahlen Blätter, wie solche aber auch in den Alpen (z. B. Monzoni im Fassatal, lg. Sardagna, Herb. Univ. Wien), den Pyrenäen und besonders häufig in Siebenbürgen vorkommen. Sie nähern sich dadurch der *Myos. Olympica* Boiss., bei welcher dieses Merkmal auch an den Pflanzen aus Griechenland ganz konstant zu sein scheint, weichen aber von ihr durch den anliegend behaarten Kelch mit nur ganz vereinzelten abstehenden Hakenhaaren weit ab. Genau dieselbe unterseits kahlblättrige *M. alpestris* liegt mir z. B. vom Bejuk-Ilkazdagh bei Tossia (lg. Sintenis, Iter orient., 1892, Nr. 4754 als *M. Olympica*) vor. Alle Pflanzen vom Erdschias-Dagh (lg. Zederbauer als *M. alpestris*, vgl. Annalen d. naturh. Hofmus. Wien XX, p. 411; Siehe, Fl. orient., Prov. Cappadoc. Nr. 210 als *M. Olympica*) sowie Siehes Botanische Reise nach Cilicien, 1895/96, Nr. 316, von Karli Boghas (als *M. Olympica* var. *laxa*) ebenso wie die letztgenannte Varietät Boissiers (Fl. orient. IV, p. 238 [1879]) halte ich für die von *M. alpestris* in erster Linie durch viel reichlicher abstehend hakig behaarte Kelche, von *M. Olympica* durch beiderseits gleich dicht behaarte Blätter verschiedene *M. suaveolens* W. et K. Zu dieser Art scheint mir auch *M. Pyrenaica* var. *Olympica* (Boiss.) Bornmüller, Bull. Herb. Boiss., sér. 2, VII, p. 785 (1907) (*M. alpestris* var. *Demavendica* Bornm., Iter Persic. alterum, 1902, Nr. 7721) zu gehören.

Myosotis suaveolens W. et K. Trockene steinige Hänge im mediterranen Teile des Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 337).

Myosotis silvatica Hoffm. An schattigen Stellen in Wäldern und Waldschlägen, 300—1000 m. Vavera Dagh und Melingania Dere bei Trapezunt. Häufig um Eseli (Nr. 785); Elewy Deressi. Bakadjak.

Myosotis sparsiflora Mik. An schattigen Stellen an Zäunen und Hecken um Fol Köi, 1000—1100 m (Nr. 428).

Lithospermum officinale L. An Gesträuchen im Kalanema Dere bei Dshinik und im Melingania Dere (Nr. 995). 200—300 m.

Onosma Trapezunteum Boiss. et Huet[1]) in sched., adhuc nom. nudum (*O. Trapezuntinum* Huet in Boiss., Fl. orient. IV, p. 201 in synonymis).

Rhizoma perenne, lignescens, pluriceps. Caules humiles, 10—20 cm alti, ascendentes, simplices, retrorsum puberuli et setis tuberculo asterosetulis irregulariter ornato insidentibus, adpressiusculis obsiti. Folia surculorum sterilium oblongo-spathulata, parva, 2—3 cm longa et in quinta parte superiore 5 mm lata, basin versus longissime petioloidi-attenuata, margine parum incrassata, plana, apice obtusiuscula vel subapiculata; folia caulina sparsiuscula, inferiora et media illis simillima, superiora paulo angustiora. Folia omnia setis densis, adpressis, brevibus incana; tubercula setarum maiuscula, asterosetulis 10—15 laeviusculis, tenuibus, appressis, tuberculo paulo — triplo longioribus, seta sua dimidio — quintuplo brevioribus obtecta. Inflorescentia bifida vel rarius simplex, floribus subapproximatis. Bracteae e basi latiore lanceolatae, calyce dimidio breviores, rarius tantum eum adaequantes. Pedunculi breves, calycis tertiam — quintam partem aequantes. Calyx cylindrico-campanulatus, laciniis linearibus ad apicem obtusiusculum attenuatis, corolla dimidio brevioribus. Bracteae et calyces minute setulosi praetereaque setis longis, rigidiusculis, adpressis, tuberculis partim maiusculis asterosetulis sparsis ornatis insidentibus dense obtecti. Corolla alba vel vix flavescens, a basi tubulosa subito dilatata, 20 mm ca. longa, sub lobis limbi parce puberula. Antherae 5—6 mm longae, partem filamenti liberam subaequantes.

«Ab *Onosmate Taurico* statura humili, pilis foliorum et inflorescentiae rigidioribus, tuberculis setarum maioribus, foliis radicalibus minoribus et latioribus, bracteis calyce saepe brevioribus, calycis pilis longioribus et densioribus, corolla pallida, puberula differt.

A speciebus e grege *On. pallidi* Boiss., praecipue a subspecie illius *On. Thracico* Velen., cui etiam affinis, planta siccitate mox tota brunnescente, margine foliorum parum incrassato, pilis adpressioribus, etiam in margine foliorum et in costa dorsali adpressis, in pagina inferiore vix brevioribus, calyce florifero parum molliore, tenuiore, laciniis magis obtusiusculis, corolla sub lobulis tantum puberula differt; dum *O. Thracicum* etiam siccum laete vel obscure virens, foliis margine non incrassatis, pilis omnino parum longioribus, praecipue in margine et in nervo dorsali ± sparsis, in pagina inferiore multo brevioribus; calycis laciniis magis duriusculis, corolla tota vel parte libera saltem puberula, pallide citrina distinctum!» Jávorka.

An steinigen Hängen im Kalanema Dere bis Dshinik, 50—200 m (Nr. 326).

Echium Italicum L. (*E. altissimum* Jacq.) — Samsun, an steinigen Hängen bei den Ausgrabungen (Nr. 131).

Echium vulgare L. Wiesen, 600—1000 m. Um Fol Köi (Nr. 544) und Eseli häufig.

Echium plantagineum L. Trockener Rasenboden um Trapezunt, häufig. — Samsun (Nr. 138).

Solanaceae.

Hyoscyamus niger L. Im Kalanema Dere bis Dshinik (Nr. 320).

Physalis Alkekengi L. An Gebüschen und Mauern, 500—1000 m. Im Kalanema Dere unter Sidiksa (Nr. 358). Fol Köi (Bl. Nr. 19). Akköi Maden im Elewy Deressi.

[1]) Herr Dr. S. Jávorka (Budapest) hatte die Freundlichkeit, mir die von ihm verfaßten Bemerkungen über die Verwandtschaft dieser Art zur Verfügung zu stellen.

Solanum Melongena L. In niederen Lagen häufig kultiviert (Nr. 256, 964).

Solanum[1]) *Persicum* Willd. An Mauern und Hecken, bis 800 m. Am Strande östlich von Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka. Eseli (Nr. 854).

Solanum nigrum L. (?, könnte auch *S. villosum* Lam. sein; Behaarung sehr variierend; Früchte unreif). An Mauern bei Eseli (Nr. 859).

Scrophulariaceae.

Verbascum sinuatum L. Trockene Hänge bei Stephanos nächst Trapezunt, häufig, 200 m. Strandsand östlich vom Pixit Su. — Samsun (Nr. 134).

Verbascum gnaphalodes M. a B. Häufig im Strandsande bei Chotsi östlich von Trapezunt (Nr. 286).

Verbascum orientale M. a B. Steinige Wälder, Weidematten, 900—1950 m. Ober Fol Köi (Nr. 449); Ulugoba, besonders um die Almhütten häufig. Zwischen Orükbeli und dem Aladja Dagh. Bakadjak.

Kickxia spuria (L.) Dum. Brachen, 10—500 m. Trapezunt (Nr. 143). Chashka im Kalanema Dere. Unter Karaburk im Elewy Deressi.

**Linaria Euxina* Vel. (Beitr. z. Kenntn. d. bulgar. Flora, in Abhandl. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. VII, 1, Sep., p. 34 [1886]). Auf nackter Erde im äußersten Teile des Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt und im Kalanema Dere bis gegen Dshinik (Nr. 318). 30—200 m. (Neu für Kleinasien.)

Scrophularia Scopolii Hoppe. An Bachläufen, Zäunen und Hecken, in feuchten Gebüschen, Karfluren, häufig um Fol (Nr. 427, Bl. Nr. 12), Eseli und Bakadjak, im Elewy Deressi bei Ardutsch bis 200 m herab, bei Topuk bis 1700 und der Kisyl Ali-Jaila bis 1850 m aufsteigend. Im Kalanema Dere erst ober Chashka, 750 m (Nr. 377).

Veronica Anagallis aquatica L. An Bächen. Jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 309). Elewy Deressi (Nr. 950).

Veronica Velenovskyi Uechtr. (Englers Botan. Jahrb. VIII, Literaturber., p. 46 [1887]). An wasserüberronnenen Tuffelsen im Kalanema Dere, ca. 80 m (Nr. 989).

Den Übergang dazu bildet die *Ver. Beccabunga* var. *tenerrima* Beck (Fl. v. Niederösterreich II, 2, p. 1050 [1893]). Originalexemplare von *Veronica tenerrima* Schmidt im Herbare der Universität Wien gehören ebenso wie dessen Originalbeschreibung («Folia . . . ovato-acuminata, integra, sessilia») zu *V. anagalloides* Guss!

Veronica Beccabunga L. An Bächen. Östlich von Trapezunt nahe der Küste. Alpe Zowon mesere bei Fol, 1350 m (Nr. 629). Am höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 1950 m.

Veronica melissaefolia Desf. Feuchte gelichtete *Rhododendron*-Gebüsche bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1120).

Veronica officinalis L. Subalpine Weidematten bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 758). Trockene Rasenplätze bei Eseli, 650 m (Nr. 861).

Veronica nigricans K. Koch, Linnaea XVII, p. 288 [1843]. — Syn.: *V. secundiflora* K. Koch, Linnaea XVII, p. 288 (1843)?? — *V. phoenicantha* K. Koch, Linnaea XXII, p. 690 (1849). — *V. peduncularis* Boiss., Fl. orient. IV, p. 439 (1879), quoad loca p. p. et descriptionem excl. var. *β*.

[1]) Gattung *Solanum* bearbeitet von J. Witasek.

An steinigen Hängen und auf trockenen Matten, 600—1850 m. Im Kalanema Dere unter Sidiksa (Nr. 359) und bei Vishera (Bl. Nr. 33). Fol Köi (Nr. 560). Auf dem Rücken nördlich des Charshut westlich vom Gipfel Orükbeli (Nr. 1131) und bei der Kisyl Ali-Jaila (Nr. 759).

So sehr man Boissier bei der Einziehung der meisten von K. Koch aufgestellten Arten beistimmen muß, so muß ich hier doch eine dieser «ausgraben». Boissier hat in der Flora orientalis unter *Ver. peduncularis* zwei ganz verschiedene Pflanzen vereinigt und mit der Diagnose der einen, der *Ver. nigricans,* versehen. Ihre Unterschiede sind folgende:

Veronica umbrosa Marsch. a Bieb. = *V. peduncularis* M. a B.[1]) = *V. ped.* Boiss., Fl. or. IV, p. 439, quoad loca pro p. et diagnosin varietatis *β umbrosae,* sed neglecto colore florum.	*Veronica nigricans* K. Koch.
Calycis laciniae capsula duplo longiores.	Calycis laciniae capsula aequilongae vel vix longiores.
Flores coerulei.	Flores albi et rubrovenosi, vel rubri.
Rhizoma repens; caules singuli vel pauci.	Rhizoma lignescens, multicaule.

Daß Marschall v. Bieberstein wirklich die blaublütige Art mit den langen Kelchen gemeint hat, geht aus dem Satze «. . . calycibus corollam aequantibus» hervor, wenngleich diese Angabe etwas übertrieben ist. Auch erwähnt er über die Blütenfarbe ebensowenig etwas wie bei *V. peduncularis,* die er mit *V. Chamaedrys* vergleicht; er hätte es doch sicher nicht übersehen, wenn eine der beiden weiße oder rote Blüten hätte. Wenn ich nun von den beiden gleich alten Kochschen Namen, zwischen denen mir die Wahl freisteht (Nomenklaturregeln, Art. 46), *V. nigricans* vorziehe, so tue ich es deshalb, weil er infolge des Passus «Calycis segmenta . . . capsulae subturgidae aequantia» (sic!) und durch ein Originalexemplar im Herbare des Wiener Hofmuseums ganz sicher steht; daß der Autor an seiner beim Trocknen schwarz gewordenen Pflanze die Blütenfarbe übersah, ist begreiflich.

Sehr bemerkenswert scheint mir die große Variabilität beider hier in Betracht kommenden Arten in der Behaarung der Infloreszenz. Mein Exemplar aus dem Kalanema Dere sowie eines der Blumencronschen Exemplare von ebendort hat kraushaarige Blütenstiele und ganz kahle Kelche, alle anderen drüsenlos beborstete Kelche. Doch kommt *V. nigricans* auch drüsig vor, wie Exemplare von Djimil in Lasistan (lg. Balansa, Herb. Hofmus. Wien, zusammen mit drüsenlos-borstigen!) zeigen. Dieselben Variationen zeigt *V. umbrosa,* wenngleich sie meist drüsig ist. Ich glaube denselben keine Bedeutung beimessen zu dürfen.

Soweit ich nach dem Wiener Material urteilen konnte, schließen sich die beiden Arten geographisch ungefähr aus, indem *V. umbrosa* die Krim und den Kaukasus bis wenig südlich der Hauptkette bewohnt, *V. nigricans* dagegen Transkaukasien und das angrenzende Kleinasien. Die südlichsten Standorte, von denen ich die erstere sah, sind: Ossetia: Alagir (Markowitsch), «Iberia» (Hohenacker), «Somchetia» (Richter), die nördlichsten der letztgenannten: Adjara

[1]) *Ver. peduncularis* M. a B. ist eine Änderung des Namens *V. pedunculata* Vahl, die zu *V. Chamaedrys* gehört.

(Sommier und Levier), Tiflis (Hohenacker), Kuba (K. Koch). Umfangreichen Beobachtungen in der Natur muß die genaue Kontrolle dieser Tatsachen vorbehalten bleiben und insbesondere die Erkenntnis des Zusammenhanges mit der an Herbarexemplaren meist nicht mehr erkennbaren Blütenfarbe.

Veronica gentianoides Vahl. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 16); Wiese bei der Alpe Zowon mesere, 1330 m (Nr. 638).

Veronica serpyllifolia L. Matten bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 757).

Veronica filiformis Sm. An Hohlwegrändern um Eseli, 600 m sehr häufig, aber ohne Blüten und Früchte (Nr. 791). An feuchten Stellen gelichteter Rhododendreten bei Bakadjak, 960 m, sehr häufig, aber sehr spärlich blühend (Nr. 1110).

Digitalis ferruginea L. Häufig an trockenen Hängen und Gebüschrändern von der Küste (Görele) bis gegen die Waldgrenze, 1800 m (auf dem Kamme westlich vom Gipfel Orükbeli). Vavera Dagh bei Trapezunt. Im oberen Kalanema Dere, um Fol Köi, Eseli (Nr. 703) und im Elewy Deressi. Bakadjak.

Melampyrum arvense L. var. *chloranthum* Schur in Juratzka, Verh. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien VII, Sitzungsber., p. 118 (1857). In Gebüschen bei der Schule Chashka im Kalanema Dere, 500 m (Nr. 353).

Euphrasia[1]) *hirtella* Jord. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol (Nr. 576) und dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh. 1800—2000 m.

Die Exemplare sind sehr klein und schwach, wie die Fig. 7 auf Taf. VIII der Monographie, und noch kleiner, wie man sie in den Alpen insbesondere an Standorten außerhalb des Verbreitungszentrums auch oft findet.

**Euphrasia campestris* Jord. Auf einer nassen Wiese im Kalanema Dere ober Chashka, 750 m (Nr. 402), am 10. Juli schon zum Teil mit Früchten. (Neu für Kleinasien.)

**Euphrasia Rostkoviana* Hayne. Auf trockeneren Wiesen, 600—1300 m, häufig. Fol Köi; Eski mahale Deressi. Um Eseli (Nr. 779, am 17. Juli eben aufgeblüht) und auf dem Rücken darüber bis unter den Steilhang «Imbaschi». Bakadjak. (Neu für Kleinasien.) Die nicht belegte Angabe K. Kochs für Lasistan (vgl. Wettstein, Monogr., p. 190) wird dadurch scheinbar bestätigt, doch kann Koch auch ein andere Art gehabt haben.

Die gesammelten Exemplare sind auffallend durch sehr breite Blätter und Bracteen (bis 10 × 10 mm), aber von *E. Rostkoviana* nicht abzutrennen, denn auch bei uns zeigen Schattenexemplare mitunter diese Merkmale.

Alectorolophus maior (Ehrh.) Rchb. ssp. *eumaior* Stern. Trockene Wiese bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 543); Voralpenflur bei der Alpe Zowon mesere, 1330 m (Nr. 645).

Pedicularis condensata M. a B.[2]) An den Rändern der Rhododendreten unter der Waldgrenze, auch auf Alpenmatten, 1700—2000 m. Nordhang des Ulugoba bei Fol; Topuk, sehr häufig (Nr. 466), Auf dem Kamme nördlich des Charshut von Topuk bis zur Kisyl Ali-Jaila, auf dem höchsten Gipfel auch in sehr kleinen Exemplaren in den Alpenmatten (Nr. 1144).

Rhynchocorys Elephas (L.) Griseb. In Gebüschen besonders von Rhododendren, Wäldern, an beschatteten Bachläufen, in Karfluren häufig von 500 m (Akköi im Elewy Deressi) und 750 m (im Kalanema Dere ober Chashka, Nr. 365) bis 1800 m.

[1]) Gattung *Euphrasia* bearbeitet von Prof. R. v. Wettstein.

[2]) Determ. Dr. J. Stadlmann.

Vavera Dagh bei Trapezunt. Oberes Kalanema Dere. Um Fol Köi. Rücken zwischen Orükbeli und Delikli Tasch. Um Eseli. Bakadjak.

Orobanchaceae.

Orobanche ramosa L. Im äußeren Teile des Kalanema Dere auf Tabak in größter Menge.

Verbenaceae.

Verbena officinalis L. Im Kalanema Dere und Melingania Dere, 250—500 m.

Vitex Agnus castus L. Im Strandsande um Trapezunt häufig (Nr. 287).

Labiatae.

Ajuga orientalis L. var. *condensata* Boiss. Bergwerksschutt der Minen Efkiar und Topuk nächst Fol, 1500—1700 m (Nr. 486, Bl. Nr. 40).

Der ältere, ganz unpassende Name *A. orientalis* var. *orthosipho* K. Koch, den Boissier hierher zitiert, kann ganz gut fallen gelassen werden, weil dessen Autor vom kompakten Wuchs nichts erwähnt, vielmehr sagt: «ex habitu cum *A. Genevensi* congruit».

Teucrium Polium L. Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 319).

Teucrium divaricatum Sieb. Küstenfelsen zwischen Trapezunt und Platana; im Kalanema Dere bis Dshinik, 200 m. Bozuk kale bei Ordu. Diese nicht belegten Notizen erscheinen jedoch kontrollbedürftig. (*?, Medit.) — Prinkipo, in Macchien (Nr. 41).

Teucrium Chamaedrys L. Küstenfelsen zwischen Trapezunt und Platana (Nr. 265). — Samsun, häufig an steinigen Hängen (Nr. 139).

Die vorliegenden Pflanzen sind verhältnismäßig stark behaart, die Haare aber lang und gerade. Solche Exemplare kommen mitunter auch in Mitteleuropa vor, und ich glaube, sie vom Typus des *T. Chamaedrys* nicht abtrennen zu dürfen. Sie sind nicht zu verwechseln mit dem *Teucrium canum* Fisch. et Mey. der Steppengebiete, das durch seine aus verhältnismäßig kurzen, zurückgekrümmten Trichomen bestehende dichte Behaarung der Blattunterseite und insbesondere der Kelche sehr ausgezeichnet ist und z. B. in Bornmüller, It. Pers.-turc., 1892—93, Nr. 3515, Pl. exs. Anatol. or., 1889, Nr. 936; Sintenis, Iter or., 1890, Nr. 2631; Callier, It. Tauric. secund., 1896, Nr. 260, dann in den Pflanzen von Heider (vgl. Stapf, Beitr. z. Fl. v. Lycien, Car. u. Mesop. I, p. 32, in Denkschr. mat.-nat. Kl. Akad. Wiss. Wien L) und Zederbauer (Annalen naturh. Hofmus. Wien XX, p. 413) typisch vorliegt. Auch *Teucr. Chamaedrys* var. *hirsuta* Čelak., Botan. Zentralbl. XIV, p. 220, dürfte dazu gehören.

Lavandula Stoechas L. — Prinkipo, im Strandföhrenwald und der Macchie häufig (Nr. 36).

Sideritis Romana L. — Prinkipo, im Föhrenwald.

Prunella laciniata L. Trockene Rasenplätze jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 292).

Prunella vulgaris L. Auf Wiesen von der Küstenzone bis zu den Alpenmatten häufig, 20—2000 m. Vavera Dagh bei Trapezunt. Im Kalanema Dere über Chashka. Um Fol Köi (Nr. 547). Zwischen Orükbeli und Aladja Dagh. Um Eseli.

In tieferen Lagen sehr häufig in einer androdynamischen Form mit 17 bis fast 20 mm langen, oft sehr hell violetten Korollen, deren Griffel kürzer ist als die kürzeren Staubgefäße. So um Trapezunt ausschließlich (Nr. 181). Eseli. Bakadjak. Diese Pflanze ist durch ihre Ähnlichkeit mit *P. grandiflora* so auffallend, daß ich sie in der Natur nicht als *P. vulgaris* erkennen konnte, zu der sie wegen des an die Infloreszenz angedrückten obersten Blattpaares und des Konnektivs gehört. Eine androdynamische Form bei *Prunella* ist meines Wissens noch nicht beobachtet worden.

Galeopsis Tetrahit L. var. *arvensis* Schlechtd.[1]) An Mauern bei Eseli (Nr. 857).

Stachys Italica Mill. (= *St. Cretica* Sibth. et Sm., vix L.) Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 324).

Das Studium eines großen Materials der unter den beiden angeführten Namen gewöhnlich als verschieden bètrachteten Pflanzen zeigt, daß dieselben nach den gewöhnlich angegebenen Merkmalen in der Dichte der Infloreszenz, der allmählich verschmälerten, beziehungsweise abgestutzten bis schwach herzförmigen Blattbasis und der Länge der Kelchzähne und deren Grannen nicht zu trennen sind. Unter anderen liegen mir nämlich von Spalato in Dalmatien (lg. Gelmi, Herb. Univ. Wien) Exemplare gemischt vor, die die extremsten Blattformen repräsentieren und von Otranto in Italien (lg. Groves, ibidem) solche, die die Extreme in der Ausbildung der Kelchzähne vermitteln. Andere Merkmale, die eine irgendwie natürliche Trennung begründen würden, kann ich nicht finden.

Stachys Iberica M. a B. Auf dem Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 161). Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Chashka (400 m) (Nr. 382).

Stachys silvatica L. An schattigen Stellen der Gebüsche, 600—1000 m. Eseli. Bakadjak (Nr. 1111).

Stachys annua L. Auf Brachen und humösen Stellen, 10—1200 m. Jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 150). Im Kalanema Dere bis Dshinik. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 20). Elewy Deressi unter Griechisch-Karaburk.

Salvia Sclarea L. In erdigen Gräben im Kalanema Dere bis gegen Dshinik, 100 m (Nr. 328).

Salvia Horminum L. — Samsun, an steinigen Hängen (Nr. 133).

Salvia verticillata L. Im Kalanema Dere bis Chashka (400 m) (Nr. 386). Häufig im Elewy Deressi; Eseli.

Salvia Verbenaca L. (s. str.) — Samsun, an steinigen Hängen (Nr. 135).

Salvia virgata Ait. An üppigen Stellen unter den Felsen des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 199), mit sehr hell rosafarbenen Blüten.

**Salvia Pontica* Freyn et Bornm. (in sched. autogr.: J. Bornm., Pl. Anatol. orient., 1890, Nr. 3105, nom. nud. — *S. Hierosolymitana* var. *Pontica* Fr. et Bm. in Freyn, Pl. novae orient. in Österr. botan. Zeitschr. XLI, p. 58 [1891] cum diagn. fragment.)

Folia rosularia magna (sine petiolo 8—20 cm longa et 7—12 lata), plerumque brevius longiusve (usque laminae aequilonge) petiolata, ambitu valde variabili, plerumque e basi cordata ovata, saepe pari lobulorum a lamina non omnino seiunctorum praedita, rarius basi irregulariter cuneata et tum sessilia, obtusa vel acutiuscula, dentibus non profundis, latissime triangularibus, acutis, interdum minute et sparse denticulatis ± regulariter instituta; viridia, herbacea, nervatura parum prominula, plana nec rugosa, utrinque densiuscule setulis mollibus albo-

[1]) Determ. Dr. O. Porsch.

nitidis vestita, sine glandulis, petiolis eodem modo, sed longius pilosis. Caulis elatus, 50 cm — fere 1 m altus, inferne pilis brevibus, tenuibus, partim glanduliferis, superne autem et praesertim in regione inflorescentiae glanduliferis longiusculis creberrimis et tenuibus eglandulosis, patulis, ± numerosis, pluries longioribus quam illi vestitus. Folia caulina pauca, infima interdum petiolata et rosularibus similia, cetera saepeque caulina omnia valde reducta, e basi aurito-amplexicauli lanceolata. Inflorescentia elongata, simplex vel laxe ramosa, verticillastris 2—4 cm distantibus, ca. 5—10-floris, bracteis ovatis, acutissimis, pedicellis ca. 5 mm longis eglandulose vel etiam glandulose brevipilis paulo longioribus. Calyx magnus, 10—12 mm longus, in nervis sicut bracteae aeque ac axis inflorescentiae glanduloso- et barbato-pilosus et inter nervos praeter papillas minutas glandulis sessilibus minimis obsitus; dentes labii inferioris lanceolati, superioris triangulares, omnes brevissime aristati. Corolla ♀ speciosa, 2·5 cm et ultra longa, atro coeruleo-violacea, tubo et maculis labii inferioris albis, tubo breviter hirtello, labiis praesertim in marginibus et dorso glandulis stipitatis obsitis, infero etiam breviter eglanduloso-piloso, sine glandulis sessilibus. Stylus glaber.

Auf trockenen Rasenplätzen von der Küstenzone bis 1350 m häufig. Stephanos bei Trapezunt (Nr. 231). Im Kalanema Dere (Nr. 350). Um Fol Köi sehr häufig, bis zur Alpe Zowon mesere. Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Elewy Deressi, gemein bis zur Küste bei Görele. Tschokdam bei Bakadjak. Ferner: Sumila, Sta. Barbara (Sintenis, Iter orient., 1889, Nr. 1775, ohne Bestimmung). (Westl. Pontus.)

Diese in der Natur ausgezeichnet charakterisierte Prachtpflanze steht in der ganzen schön gegliederten Verwandtschaft der *S. pratensis* am nächsten — und zwar sehr nahe — der *S. Saccardoana* Pampanini (*S. pratensis* [ssp. *vulgaris*] var. *Saccardiana* Pamp., in Nuovo Giorn. bot. Italiano, Nuov. ser. XI, p. 181 [1904]) einer im Habitus vollkommen gleichen Charakterpflanze der bellunesischen Voralpen, die ich in den in Fiori, Bég., Pamp., Fl. Italica exs., Nr. 160 ausgegebenen Exemplaren vergleichen konnte. Sie unterscheidet sich von dieser durch eine Reihe geringfügig erscheinender, aber, soweit die mir vorliegenden Pflanzen Schlüsse zulassen und auch nach der Beschreibung Pampaninis, der alle diese Details erwähnt und doch das gesamte in dem Exsikkat ausgegebene Material untersucht hat, ganz konstanter Merkmale, nämlich durch die sehr reduzierten oberen Blattpaare, die drüsenlosen Blätter, die die Drüsenhaare weit überragenden Zotten in der Infloreszenz, viel kleinere (mikroskopische) Sitzdrüsen der Kelche, Fehlen der Sitzdrüsen und viel kürzere Behaarung der Korollen und kahle Griffel. Von *S. Hierosolymitana* Boiss. ist sie nicht nur durch die Blütenfarbe, sondern insbesondere durch die ganz andere Behaarung und die viel stärker gekrümmte Oberlippe der Korolle viel weiter verschieden.[1])

Von der oben angeführten *S. virgata* ist *S. Pontica* ebenso weit als scharf geschieden. Es ist demnach nicht richtig, wenn Pampanini, l. c., p. 152, sagt, daß die Ssp. *virgata* in ganz Kleinasien die *S. pratensis* vertritt, was auch Briquet (in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam. IV, 3a, p. 276) anzunehmen scheint. Pflanzen wie *S. Saccardoana* und *S. Pontica* als Varietäten zu bezeichnen, erscheint mir gänzlich verfehlt, denn es hat noch niemand diesen Begriff so definiert,

[1]) Sitzende Blüten, wie Freyn, l. c., angibt, hat *S. Hierosolymitana* auch nicht.

bezw. entstellt, daß man ihn darauf anwenden könnte. So wie die erstere (Pampanini, l. c., p. 184) ist auch die letztere mit der ganzen pontischen Bergflora gewissermaßen hygrophil. Es will mir viel eher scheinen, daß zwischen diesen beiden Arten und vielleicht *S. Nicaeensis* Briq. ein alter Zusammenhang bestand, als daß *S. Pontica* sich von *S. virgata* oder etwa *S. Hierosolymitana* aus entwickelt hätte. Wenn wir solche Formen deshalb, weil wir einen entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang erkannt zu haben glauben, einander unterordnen wollen, so erreichen wir damit nichts anderes, als daß die nie abgeschlossene Diskussion, die zur Erkenntnis der tatsächlichen Verhältnisse führen soll, und damit natürlich diese selbst außerordentlich erschwert wird, zumal die Nomenklaturregeln bei verschiedener Bewertung in vielen Fällen verschiedene Benennung verlangen und aus diesem Grunde schon möglichst weitgehende Anwendung der binären Nomenklatur als das Zweckmäßigste erscheinen lassen, von wirklichen Varietäten, für die ich Namen in den meisten Fällen überhaupt für überflüssig halte, abgesehen.

Salvia glutinosa L. In Wäldern und Waldschlägen, 600—1100 m. Fol Köi gegen Kukaros Boghas. Tschemlikdschi Deressi bei Eseli. Bakadjak.

Melissa officinalis L. An üppigen Stellen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 202). Gebüsche beim Steinbruch von Ordu (Nr. 1044).

Satureia laxiflora K. Koch, Linnaea XXI, p. 668 (1848). — *S. hortensis β grandiflora* Boiss., Fl. orient. IV, p. 562 (1879). Über die Merkmale vgl. Sommier et Levier, Enumeratio, p. 385. — Mit Androdynamie (wie sich etwa erwarten lassen würde) haben die größeren Blüten nichts zu tun.

An humösen Hängen im äußersten Teile des Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt und im Kalanema Dere bis Chaska, 50—400 m (Nr. 383). Sonst sah ich *S. laxiflora* aus dem Orient von folgenden Standorten: Anatolia (Wiedemann). Amasia, in apricis aridis (Bornmüller, Pl. Anat. or., 1889, Nr. 652). Armenia turcica: Sipikordagh, in glareosis (Sintenis, It. orient., 1890, Nr. 3356 als *S. laxiflora*). Sipikor, in apricis ad Bamdolam (Sintenis, dto, Nr. 3252 als *S. hortensis*). Ad Euphratem superiorem (Montbret, Nr. 2209). In glareosis torrentium ad radicem m. Berytdagh Cataoniae, 3000′ (Haussknecht). Tiflis, in collibus ad meridiem urbis (Sommier et Levier, Nr. 1067). In montibus calcareis Avroman et Schahu, 4000′, in graminosis (Haussknecht).

Satureia hortensis lag mir aus dem Orient nur von folgenden Standorten vor: In schistosis Schirwan ad pagum Karny, alt. 4600′ (Kotschy, It. Cilic.-Kurd., 1859, Nr. 478). Inter Güllek et Karli Boghas, 4500′ (Kotschy, It. Cilic. in Tauri alp. «Bulgar D.», Nr. 355 *a* als *S. filicaulis* Schott). Taurus, près de Gulek-Boghas (Balansa, Pl. d'Or., 1855, Nr. 540). In Antilibano ad pagum Bludan, 4800 ped. (Kotschy). Sultanabad (lg.?). Ispahan (Stapf).

Satureia spicigera (K. Koch) Boiss. Tonangebend in großer Menge an warmen Hängen tieferer Lagen, bis 300 m. Souk Su bei Trapezunt (Nr. 1002). Im Kalanema Dere bis Dshinik. Elewy Deressi um Ardutsch und unter Hag. Joannes Chrysostomos. Tschokdam bei Bakadjak, hier bis 600 m.

Satureia grandiflora (L.) Scheele. An feuchten Gebüschrändern, 750—1700 m. Im Kalanema Dere ober Chashka (Nr. 363). Um Fol bis auf den Nordrücken des Ulugoba und über Topuk. Auf dem Kamme gegen Delikli Tasch. Bakadjak (Nr. 1117).

Satureia Nepeta (L.) Scheele, s. str. Bozuk kale bei Ordu, im Gerölle. — Insel Prinkipo (Nr. 51).

Satureia vulgaris (L.) Fritsch (*S. Clinopodium* L.). Steinige Hänge und trockene Triften, von der Küste bis 1350 m. Strandfelsen zwischen Trapezunt und Platana. Im Kalanema Dere (Nr. 380). Alpe Zowon mesere bei Fol. Ardutsch im Elewy Deressi. Bakadjak (Nr. 1105). — Bender Erekli (Nr. 73).

**Satureia umbrosa* (M. a B.) Scheele. In Gebüschen, 600—1000 m. Kalanema Dere ober Chaska (Nr. 368). Eseli (Nr. 693). Bakadjak (Nr. 1104). (Las.)

Origanum vulgare L. Felsen und trockene Rasenplätze, bis 600 m. Bos Tepe (Nr. 198) und Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt; Strandfelsen gegen Platana. Görele; Karaburk im Elewy Deressi. Tschokdam bei Bakadjak. — Samsun (Nr. 128).

Die Pflanzen können wegen ihrer großen, wenngleich grünen und, wie es ebenfalls in Mitteleuropa öfter vorkommt, stark behaarten Deckblätter nicht zur var. *viride* Boiss. gerechnet werden.

Thymus praecox Opiz. An Matten, 1200—2000 m. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 17); Ulugoba (Nr. 590) und Topuk (Nr. 455). Zwischen Orükbeli und Aladja Dagh.

Lycopus Europaeus L. Eseli, an Bachläufen, 700 m (Nr. 867).

Mentha Pulegium L. An Gräben im Elewy Deressi, 200 m (Nr. 947). Ebenso bei Ordu. — Prinkipo, auf trockenen Triften (Nr. 947).

Mentha aquatica L. Ordu, beim Steinbruch (Nr. 1050).

Mentha Sieberi K. Koch (?, zu sicherer Bestimmung allzu jung). An Quellen auf der Bergwerkshalde von Efkiar bei Fol, 1500 m (Nr. 483).

Plantaginaceae.

Plantago Indica L. (*P. ramosa* [Gilib.] Aschers. — *Pl. arenaria* W. et K.) Im Strandsande bei Trapezunt (Nr. 294) und Görele.

Plantago maior L. Auf Wegen. Eseli, häufig. Ordu.

**Plantago Bellardi* All. Auf dem Nordostrücken des Bos Tepe bei Trapezunt, 40—100 m (Nr. 184). (Medit.)

Plantago eriophora Hffgg. et Lk., Fl. portuguaise I, p. 423 (1809) (*Pl. lanceolata γ eriophylla* Decn. et *δ capitata* Presl in Boiss., Fl. orient. IV, p. 88. — *Pl. lanceolata* var. *capitellata* Sonder in Koch, Syn. fl. Germ. et Helv., ed. 2, p. 686, 1843. — *Pl. capitellata* Degen in Österr. botan. Zeitschr. LVIII, 1908, p. 353). An steinigen Hängen, auf trockenen und nassen, mageren und fetten Wiesen häufig, 5—1100 m. Nahe dem Strande jenseits des Pixit Su ein großes Brachfeld silbergrau färbend; Bos Tepe (Nr. 185) und Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Kalanema Dere, ober Chashka auch auf einer ganz nassen Wiese (Nr. 372). Fol Köi. Um Eseli. Ordu. Um Bakadjak (Nr. 1099). — Samsun. Bender Erekli (Nr. 106). Insel Prinkipo (Nr. 27).

Daß die Pflanzen aus der fast sumpfigen Wiese bei Chashka keineswegs völlig verkahlt sind, beweist die Konstanz dieser Art. Ich habe diese Pflanze ebenso wie die bei Bakadjak gesammelte und die bei Fol und Eseli notierten an Ort und Stelle für *Pl. lanceolata* gehalten und zweifle daher nicht, daß auch an den letztgenannten Standorten *Pl. eriophora* wächst.

Gentianaceae.

Centaurium minus Gars., Fig. Plt. et An. II, tab. 206 (1764). (*C. umbellatum* Gilib., Fl. Lituan. I, p. 35 [1781]. — *Erythraea Centaurium* [L.] Pers.) Auf Wiesen, 30—1100 m. Trapezunt (Nr. 307). Kalanema Dere ober Chashka (Nr. 370). Fol Köi. Eseli. Bakadjak. — Bender Erekli (Nr. 60).

Blackstonia perfoliata (L.) Hds. Wiesen und Gebüschränder, 5—700 m. Bos Tepe (Nr. 180) und Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Elewy Deressi. Eseli (Nr. 700). Bozuk kale bei Ordu.

Gentiana Pyrenaica L. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol (Nr. 582) und dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh. 1800—2000 m.

Gentiana asclepiadea L. Wälder und Waldwiesen, 600—1850 m. Um Fol Köi (Nr. 606). Kisyl Ali-Jaila. Um Eseli. Bakadjak (Nr. 1100).

Apocynaceae.

Vinca maior L. In Gebüschen und an Mauern bei Ordu (Nr. 1031). — Prinkipo (Nr. 28).

Asclepiadaceae.

Periploca Graeca L. In Gebüschen, 5—1200 m. Jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 306, 291). Im äußeren Teile des Kalanema Dere. Waldschlucht im Eski mahale Deressi bei Fol, mit *Tamus*. Steinbruch von Ordu.

Oleaceae.

Fraxinus oxycarpa Willd. (*F. oxyphylla* M. a B.). Im Kalanema Dere bis in das Seitental Melingania Dere (Nr. 349); Elewy Deressi bei Görele. 50—400 m. Häufig als Alleebaum in den Städten Trapezunt, Ordu, Samsun, neben *F. excelsior* L.

Phillyrea latifolia L. (*P. media* L.). In Gebüschen bei Stephanos nächst Trapezunt, 200 m; ober dem Strande gegen Platana (Nr. 261); im Kalanema Dere bis Chashka, 450 m. — Prinkipo, zahlreich in der Macchie, spärlich im Föhrenwald (Nr. 18).

**Phillyrea Vilmoriniana* Boiss. et Bal. Als Unterholz mit Rhododendren im Fichtenwald am neuen Wege zwischen den Minen Topuk und Efkiar bei Fol, ca. 1600 m (Bl. Nr. 11). (Las.)

Ligustrum vulgare L. Hecken am Strande bei Trapezunt (Nr. 289). Gebüsche um Ordu.

Rubiaceae.

Crucianella angustifolia L. — Prinkipo, in Hecken (Nr. 29).

Crucianella Gilanica Trin. (*Cr. glauca* Rich.). An Felsen und steinigen Hängen im Kalanema Dere bis gegen Chashka, häufig, 50—400 m (Nr. 317).

Asperula involucrata Berggr. In trockenen und feuchten Gebüschen. Kalanema Dere ober Chashka, 750 m (Nr. 361). Tschokdam bei Bakadjak, 600 m (Nr. 1089). Ordu, beim Steinbruch und gegen Bozuk kale, 20—50 m.

Asperula odorata L. Bei Fol Köi, 1200 m (Bl. Nr. 38).

Galium rotundifolium L. In Wäldern, 1300—1800 m. Nordrücken des Ulugoba bei Fol (Nr. 601); Topuk. Auf dem Rücken nördlich vom Aladja Dagh.

Galium palustre L. In Rhododendreten am Hange des Elewy Deressi am Wege von Eseli nach Hag. J. Chrysostomos, 700 m (Nr. 924).

Galium erectum Hds. An steinigen Hängen im Kalanema Dere bis Dshinik (Nr. 342) und an einem feuchtschattigen Gebüsch in dessen Seitenaste Melingania Dere (Nr. 994). 50—300 m.

Galium longifolium (Sibth. et Sm.) Griseb. An einem feuchtschattigen Hange im Melingania Dere, mit *Datisca*, 300 m (Nr. 991).

Zu dieser Art gehört auch die von E. Zederbauer (Annalen d. naturhist. Hofm. Wien XX, p. 417) vom Erdschias Dagh als *G. erectum* angegebene Pflanze.

Galium verum L. Im Kalanema Dere vor Chashka, 400 m.

Galium tenuissimum M. a B. — Insel Prinkipo, in trockenen Gebüschen (Nr. 52).

Galium murale (L.) All. Auf trockenen, steinigen Rasenplätzen. Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 162). — Samsun, bei den Ausgrabungen (Nr. 127).

Galium Vaillantii DC. Auf Äckern am Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 191). An Zäunen an steinigen Stellen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 412).

Galium Anglicum Hds. — Grasplätze an einem Bächlein bei Bender Erekli, 50 m (Nr. 78).

Galium tricorne With. Ruderalplätze jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 296).

Caprifoliaceae.

Sambucus Ebulus L. An trockenen Hängen, an Gebüschrändern, auch in Karfluren, oft Bestände bildend, von der Küste bis ca. 1300 m. Um Trapezunt; im Kalanema Dere bis zum Sattel Kukaros Boghas. Ober Eseli bis unter «Imbaschi». Um Ordu und Bakadjak. — Bender Erekli.

Sambucus nigra L. Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, im Walde; häufig auf dem Rücken ober Eseli. 500—1200 m.

Viburnum orientale Pall. In feuchten Rhododendreten bei Bakadjak südlich von Ordu, 960 m (Nr. 1116).

Lonicera Etrusca Savi. — Prinkipo, in Hecken (Nr. 1).

Lonicera orientalis Lam. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 34); Wälder am Nordrücken des Ulugoba, 1400—1700 m (Nr. 611).

Valerianaceae.

Valerianella Morisonii (Sprg.) DC. An Zäunen an steinigen Stellen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 415).

**Valerianella rimosa* Bast. Ruderalplätze am nächsten Bache östlich des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 297). (Krim, Kauk.)

Valeriana alliariaefolia Vahl. Geröllhalden und auf Kies der Bachläufe, 1000—1700 m. Unter Fol Köi; Eski mahale Deressi (Nr. 524); Topuk; Orükbeli.

Dipsaceae.

Dipsacus pilosus L. An nassen Stellen zwischen Rhododendren bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1113).

Scabiosa Webbiana Don, vergens ad *S. ochroleucam* L. Am Dshiwil Dere und Melet Irmak am Wege von Ordu nach Bakadjak, an trockenen Hängen, 50—150 m (Nr. 1020).

Campanulaceae.

Campanula[1]) *tridentata* Schreb. var. *stenophylla* Boiss. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, häufig, 1800—2000 m (Nr. 587).

Campanula latifolia L. f. *macrantha* Fisch. In Gebüschen, 750—900 m. Vavera Dagh bei Trapezunt. Ober Chaska im Kalanema Dere (Nr. 367).

Campanula lactiflora M. a B. In *Rhododendron*-Beständen meist zerstreut, auf Waldlichtungen mitunter in Menge, auch in Getreidefeldern, 550—1850 m, häufig. Hadji Bekir Deressi, Vavera Dagh bei Trapezunt. Kisyl Ali-Jaila (Nr. 767). Um Eseli, im Tschemlikdschi Deressi und auf dem Rücken über dem Dorf (Nr. 714); Akköi im Elewy Deressi. Überall um Bakadjak.

Campanula glomerata L. Üppige Wiesen, an Hecken und Zäunen um Fol Köi, 1000—1100 m (Nr. 426).

**Campanula lamioides* Witasek n. sp. (Tab. IX, Fig. 3 *a* et *b*.)

Planta perennis, rhizomate horizontaliter repente. Caulis herbaceus, rubescens, simplex, ascendens, teres, sed lineis 2—3 prominentibus notatus, sparse pilosus. Folia rosulata orbiculari-cordata, saepe fere reniformia (30—35 mm longa, 30 mm lata, rarius 6 cm longa, 6 cm lata) petiolo 9—12 cm longo, piloso suffulta, crenata vel duplicato crenata; folia caulina plerumque remota, parva, breviter petiolata aut sessilia, ovata, obtusa, rarius subacuta (25—35 mm lg., 18—27 mm lt.); omnia ciliata, utrinque hirsuta (imprimis subtus in nervis). Flores in glomerulum terminalem et in glomerulos axillares paucifloros dispositi, bracteati, *Campanulae glomeratae* floribus paulo pallidiores (secundum adnotat. collectoris). Folia floralia magna, foliis caulinis similia, obtusa, ovata, involucrum formantia, exteriora quam flores longiora; bracteae lineares ciliatae, basi denticulatae. Receptaculum glabrum, ovatum; sepala triangulari-lanceolata, acuta, uninervia, longe ciliata, sine appendicibus in sinubus. Corolla calyce circiter duplo longior, tubulosa, ad medium circiter in lobos oblongos fissa, extus glabra, intus subvillosa. Antherae lineares, breves; filamenta multo longiora. Stylus trifidus, longitudine corollae.

In den Ritzen zwischen den Kreidemergelblöcken von Feldmauern nördlich vom Dorfe Eseli, 600 m (Nr. 855) und bei Ardutsch im Elewy Deressi, 220 m.

Diese Pflanze gehört dem Verwandtschaftskreise der *C. glomerata* an und unterscheidet sich von dieser durch den am Grunde liegenden Stengel, die fast nierenförmigen Grundblätter mit langem Stiel (2—3 mal so lang als das Blatt), die kurzen breiten stumpfen Stengelblätter mit gekerbtem Rand und das auffallend großblättrige Involucrum. Die Tragblätter der äußeren Blüten des Köpfchens sind größer als die darunter befindlichen Stengelblätter. Im Habitus ist die Pflanze einem *Lamium purpureum* L. nicht unähnlich.

Campanula alliariaefolia Willd. Kreidemergelfelsen ober Eseli, lg. Dr. F. Kossmat (Nr. 688). Akköi Maden im Elewy Deressi, auf Augitporphyr. Häufig an den senkrechten Eozänkalkfelsen des Steinbruches von Ordu. Andesitfelsen bei Oluklu nächst Bakadjak. 50—1100 m.

[1]) Gattung *Campanula* bearbeitet von J. Witasek.

Campanula patula L. In Gebüschen und auf trockenen Rasenplätzen, ca. 500 m. Im Kalanema Dere ober Chashka (Nr. 354). Unter Akköi im Elewy Deressi (Nr. 943). — Bender Erekli, 50 m (Nr. 64).

Campanula Hemschinica K. Koch. Häufig auf trockenen Matten bis in die Hochgebirgszone, 1100—2000 m. Fol Köi (Nr. 554); Eski mahale Deressi; Ulugoba; Efkiar und Topuk, auch auf den Bergwerkshalden in Menge. Höchster Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh.

Nach beim Einsammeln gemachten Notizen ist die Korolle im Leben ein Stückchen unter der Öffnung etwas eingeschnürt und hat eine etwas dunklere Farbe als *C. patula*.

Campanula Rapunculus L. var. *spiciformis* Boiss. An Felsblöcken am Osthang des Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 978).

Campanula rapunculoides L. In Gebüschen. Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt, 150 m. Elewy Deressi gegen Eseli, 700 m (Nr. 925).

Legousia pentagonia (L.) Bornm., Florula Lydiae, in Mitt. thür. bot. Ver. XXIV, p. 83 (1908). — *Campanula pentagonia* L., Sp. pl., p. 169 [1753]. Ruderalplätze jenseits des Pixit Su bei Trapezunt (Nr. 299).

Aus den zahlreichen Samen der nur im Fruchtstadium gesammelten Pflanze im Wiener botanischen Garten kultivierte Exemplare blühten durchwegs kleistogam, wie es von anderen *Legousia*-Arten schon lange bekannt ist.

Jasione Pontica (Boiss.) Hand.-Mzt., comb. nov. (*Jasione supina β Pontica* Boiss., Fl. orient. III, p. 886 [1875]). Auf trockenen steinigen Triften auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, selten, 2050 m (Nr. 648).

Da die mir vom Pontus vorliegenden Pflanzen wenigstens teilweise die Blattbasen auch nicht schwächer gewimpert haben als viele balkanische und speziell meine Exemplare keine größeren Köpfchen besitzen als die Pflanzen des Balkans, bleibt zur Unterscheidung von *Jasione supina* nur das Merkmal der viel kürzeren und breiteren Kelchzipfel übrig, die außerdem krautig und grün im Gegensatz zu den membranös-farblosen, bezw. fast ganz auf die helle Rippe reduzierten jener Art sind. Dieses Merkmal ist aber so konstant, daß ich *J. Pontica* als außerdem geographisch gut von *J. supina* geschiedene Art betrachten zu müssen glaube.

Compositae.

Eupatorium cannabinum L. In feuchten Gebüschen um Ordu und Bakadjak, 10—1000 m.

Dichrocephala latifolia (Lam.) DC. Im feuchtschattigen Walde im Tschemlikdschi Deressi innerhalb Eseli, 600—800 m (Nr. 833).

Bellis perennis L. Trockene und feuchtere Wiesen, 600—1300 m. Vavera Dagh bei Trapezunt. Im Kalanema Dere ober Chashka. Um Fol Köi. Eseli.

Aster Caucasicus Willd. In Rhododendreten an der Waldgrenze, 1750—1850 m. Nordhang des Ulugoba bei Fol (Nr. 620). Kisyl Ali-Jaila (Nr. 765), hier mit der meines Erachtens ganz überflüssigen var. *pleiocephalus* Boiss.

Erigeron pulchellus (Willd.) DC.[1]) Auf trockenen, steinigen Alpenmatten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, 2050 m, selten (Nr. 653).

Sehr niedriges (5 cm) Exemplar, wohl mehr infolge des trockenen als des hohen Standortes.

[1]) Determ. Dr. F. Vierhapper.

Filago Germanica L. Auf trockenen Grasplätzen, 10—600 m. Trapezunt gegen Platana (Nr. 259). Eseli (Nr. 850); Elewy Deressi. Tschokdam bei Bakadjak. — Bender Erekli (Nr. 102). Prinkipo, auch im Strandföhrenwald (Nr. 30).

Filago Gallica L. Trapezunt, auf Brachen jenseits des Pixit Su (Nr. 148) und auf dem Bos Tepe.

Antennaria dioica (L.) Gärtn. Auf trockenen steinigen Matten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, 2050 m, vorherrschend (Nr. 654).

Gnaphalium luteo-album L. Auf trockenen Wiesen, 50—600 m. Um Görele; Akköi im Elewy Deressi (Nr. 942); Eseli (Nr. 783). Tschokdam bei Bakadjak.

Gnaphalium silvaticum L. Auf trockenen Wiesen und Waldlichtungen, 600—1100 m. Um Eseli (Nr. 784). Um Bakadjak.

Gnaphalium Norvegicum Gunn. Alpine und subalpine Matten, 1700—2000 m. Ulugoba (Nr. 586); Topuk bei Fol (Nr. 457).

Gnaphalium supinum L. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 572 var. *subacaule* Wahlbg., 571). Die letzteren Exemplare stimmen in den kurzen äußeren Hüllblättchen mit *G. Hoppeanum* Koch völlig überein, nicht aber in der Farbe derselben, weshalb ich für nahezu sicher halte, daß es sich nur um Exemplare von *G. supinum* mit auffällig reduzierten äußeren Hüllblättchen handelt.

Helichrysum plicatum DC. — Sandschak Gümüschkhane: Götsche Dagh Jaila bei Sarala (Nr. 630). Einen Strauß von einem Einwohner in Fol Köi erhalten.

Inula Helenium L. Zwischen Gebüschen im Tale beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1045).

Inula viscosa (L.) Ait. — Prinkipo, zwischen Felsblöcken am Strande.

Inula salicina L. var. *latifolia* (DC.) Beck (*I. cordata* Boiss.) (approxim!). An üppigen Stellen unter den Felsen des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 197).

Pulicaria odora (L.) Rchb. — Prinkipo, auf sonnigen Matten (Nr. 40).

Pulicaria dysenterica (L.) Gärtn. An Wasserläufen unter Akköi im Elewy Deressi, 500 m (Nr. 936). Ordu, 30 m.

Carpesium cernuum L. In Gebüschen beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1042).

Pallenis spinosa (L.) Cass. — An steinigen Gebüschrändern auf Prinkipo (Nr. 43). Samsun.

Buphthalmum (Telekia) speciosum Schreb. An feuchten Stellen in Gebüschen, besonders von Rhododendren und *Buxus*, und auf Holzschlägen, 50—1300 m. Häufig überall um Eseli (Nr. 709, 836). Um Bakadjak. Beim Steinbruch von Ordu.

Xanthium strumarium L. An Brachenrändern östlich von Trapezunt (Nr. 282).

(*) *Santolina Chamaecyparissus* L. — Prinkipo, auf Mauern verwildert (Nr. 48).

Anthemis tinctoria L. An trockenen Hängen bei Tschokdam nächst Bakadjak, 600 m (Nr. 1093).

Anthemis rigescens Willd. Trockene Rasenplätze, 500—1200 m. Fol Köi (Bl. Nr. 46). Unter Akköi im Elewy Deressi (Nr. 944). Um Bakadjak.

Anthemis Biebersteiniana (Adam) Boiss. var. *pectinata* Boiss. Trockene steinige Matten auf dem Rücken des Ulugoba bei Fol, ca. 2050 m (Nr. 655).

Anthemis Cotula L. Wiesen, Brachen, oft in Menge, 5—600 m. Trapezunt (Nr. 153). Um Eseli (Nr. 776) und im Elewy Deressi. Tschokdam bei Bakadjak; Bozuk kale bei Ordu, im Gerölle der Ruine.

Achillea latiloba Ledeb. Voralpenflur bei der Alpe Zowon mesere und zwischen Rhododendren an der Waldgrenze am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 1330—1800 m (Nr. 619).

Matricaria Tchihatchewii (Boiss.) Hand.-Mzt., nov. comb. ad interim. — *Chamaemelum Tchihatchewii* Boiss. in Tchihatchew, Asie mineure II, p. 256 (1860). Trockene steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 330). Steinige, lichte Wälder ober Fol Köi, 1400 m (Nr. 446, Bl. Nr. 58).

Matricaria oreades Boiss. Ulugoba bei Fol, auf den Alpenmatten, 1800—2000 m (Nr. 578). Fol Köi (Bl. Nr. 37).

Ich will hier den bekannten jüngeren Namen Boissiers stehen lassen und es einem Monographen dieser schwierigen Gruppe anheimstellen, nach einer Klärung der Arten auch die Nomenklatur in Ordnung zu bringen, denn mir scheint unter anderem *Matr. Tchihatchewii* von *M. oreades* nicht verschieden zu sein, da die Exemplare Balansas von Djimil ebenso dicke Fruchtrippen haben wie letztere und die anderen Unterschiede einen sehr prekären Eindruck machen. Vielleicht gehört auch *M. Caucasica* zu derselben Spezies (vgl. Sommier und Levier, Enum., p. 233 unter var. *Szowitsii*). Bei der Trennung der beiden Pflanzen in meinem Material waren mir vorläufig der Wuchs und die Blattabschnitte maßgebend.

Chrysanthemum* (sectio *Tanacetum* sive *Leucanthemum*) ***Trapezuntinum* **Hand.-Mzt.**, sp. nova (Tab. IX, Fig. 1 et 4).

Rhizoma repens, tenuiusculum, caules singulos (an semper?) emittens. Caulis strictus, 20—40 cm altus, tenuiusculus, in medio circa vel inferius parce ramosus, ramis virgatis, acute angulatus, angulis decoloratis, sicut folia glaberrimus vel infra ad angulos sparsissime papilloso-puberulus. (Folia surculorum sterilium ignota). Folia caulina numerosissima, approximata, plerumque versus capitula usque dispersa, crassiuscule herbacea, saturate viridia, infima perpauca tantum ceteris latiora et probabiliter spathulata (sed fragmentaria aut delapsa ideoque non accuratius describenda); cetera anguste oblanceolata, valde elongata, ad basin longissime attenuata, subauriculato-sessilia, a tertio vel quarto supero in apicem acutum breviter attenuata, 4—6 cm longa et 5—9 mm lata, toto ambitu dentibus acutis subporrectis, ultra $^1/_2$ mm usque longis, in parte basali angusta minoribus, in auriculis submaioribus regulariter serrata; suprema sensim decrescentia. Capitula maiuscula, 3·5 cm lata. Foliola involucralia ca. 40, interiora anguste lanceolata, paulo ultra 1 mm lata, parte media herbacea in apicem obtusiusculum sensim angustata, praecipue supra atroviridi, nervo brunneo, parte marginali membranacea candida, versus apicem sensim latiore, ita ut margines folioli paralleli fiant, apice acutiusculo partem coloratam ca. $^1/_2$—1 mm superante; exteriora pauca angustiora, extima dimidio circa breviora, margine membranaceo angustissimo, circumcirca aequilato. Flores radii feminei, albi, numerosi, ligulis maiusculis 3 mm latis, disci lutei, omnes sine pappo, i. e. achaenia ecoronata.[1]) Achaenii nigri costae albidae.

An humösen Erdabrissen im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt, ca. 200 m (Nr. 967), 26./VII. 1907.

[1]) Sed hunc characterem in omnibus speciebus affinibus valde variabilem etiam in hac non constantissimum esse suspicor.

Der Verwandtschaftskreis des *Chrysanthemum Leucanthemum* L. ist im Orient äußerst spärlich vertreten. Boissier führt nur *Leucanthemum vulgare* vom Ägäischen Archipel nach Sibthorp und aus dem Kaukasus an. Die letztere Pflanze, die mir mehrfach aus dem Herbare des kaiserl. botanischen Gartens in St. Petersburg vorlag, ist typisches *Chrysanthemum Leucanthemum* L. Sintenis hat im Vilajet Kastambuli: Kure-Nahas, prope Topschi-Chan (Iter orient., 1892, Nr. 5009) *Chr. pallens* gesammelt (vielleicht eingeschleppte Exemplare). Für den europäischen Orient ist die Gruppe, von der *Chr. Leucanthemum* L., *pallens* Gay und *montanum* L. angegeben werden, nach Halácsy, Conspect. fl. Graecae II, p. 68 höchst fraglich. Umso mehr muß das Vorkommen einer eigenen, mit den südalpinen nächstverwandten Art interessieren. Meine Pflanze steht nämlich dem *Chr. pallens* ziemlich nahe und unterscheidet sich von ihm in erster Linie durch die Blätter, welche denen von *Ch. heterophyllum* Willd. äußerst ähnlich sind, dann durch die schmäleren Hüllblättchen, die bei jenen beiden Arten meist doppelt so breit sind, und deren schmäleren und spitzeren Hautrand. Dagegen möchte ich auf die pappuslosen Strahlblüten sehr wenig Gewicht legen, so allgemein dieses Merkmal zur Abgrenzung von *Chr. Leucanthemum* gegen seine genannten Repräsentativspezies und außerdem gegen *Chr. montanum* verwendet wird. Diese Angabe hat sich offenbar, seitdem sie einmal aufgebracht wurde, fortgeschleppt und schien sich bei der Untersuchung des einen oder anderen Exemplares hie und da zu bestätigen, hat aber schließlich zur häufigen Verkennung einer so ausgezeichneten Art wie *Chr. montanum* geführt. Untersucht man nämlich eine größere Anzahl von Strahlblüten des *Chr. Leucanthemum,* so findet man recht häufig einen Pappus, der allerdings gewöhnlich kleiner und nur einseitig ausgebildet ist; mir liegen solche Exemplare aus Mähren, Niederösterreich, Südtirol, Istrien, Bosnien und Rußland vor. Bei *Chr. pallens, montanum* und *heterophyllum* ist der Pappus oft auch nicht größer und es bleibt nur der Unterschied übrig, daß hier gekrönte Randachänen vorherrschen, dort pappuslose. Viel konstanter sind die gleichzeitig auch sehr auffallenden Merkmale der Blätter. Bei *Chr. Leucanthemum* und dem ihm zunächst stehenden *Chr. pallens* sind immer alle Blätter schmäler oder breiter spatelig, im Umriß sehr stumpf, mit der größten Breite nach der Spitze. *Chrysanthemum pallens*, die südliche Repräsentativspezies des *Chr. Leucanthemum,* die mir aus Spanien, Basses-Alpes, ganz Italien, dem österreichischen Küstenland und Dalmatien vorliegt (von Exsikkaten z. B. Huter, Porta, Rigo, Ex itin. Ital. III, Nr. 446; Fiori, Bég., Pamp., Fl. Ital. exs., Nr. 175 u. 176;[1]) Reverchon et Derbez, Pl. de France, 1888, Nr. 348), unterscheidet sich von diesem nur durch gänzlich ungefärbten Hautrand der Hüllblättchen, ein Merkmal, das an *Chr. Leucanthemum* des baltischen Gebietes nie auftritt, wohl aber mit baltischen Arten nahe verwandte mediterrane Kompositen anderer Gattungen auszeichnet, z. B. *Centaurea bracteata, Weldeniana* etc. *Chrysanthemum montanum* und *heterophyllum* haben die Stengelblätter von der Mitte oder höchstens vom oberen Drittel, oft aber von noch tiefer unten an zugespitzt und noch breitere Hüllblättchen mit stets wenigstens am inneren Rande

[1]) Fiori sagt zwar auf der Scheda der Nr. 175 (als *Chr. Leucanthemum* f. *pallidum* Fiori): «si avvicina anche al *Chr. Leucanthemum* v. *pallens* (Gay) qui pure distribuito (cfr. n° 176) ma questo ha gli acheni del raggio coronati». Die mir vorliegenden Exemplare dieser Nr. 175 haben aber ebenfalls Strahlblüten mit Pappus und lassen sich auch sonst nicht von den unter Nr. 176 ausgegebenen unterscheiden.

gefärbtem Hautrand; die Unterschiede der beiden voneinander sind z. B. in Fritsch, Exkursionsflora f. Österr., 2. Aufl., p. 623, gut dargelegt, das systematische Verhältnis der beiden Arten zueinander bedarf noch der Klärung. *Chr. heterophyllum* scheint mir mit *Chr. atratum* Jacq. in näheren Beziehungen zu stehen. Ich sah es aus Venezien (Fl. Ital. exs., Nr. 177), Etrurien, dem Tessin, Südtirol, Krain (Černa prst), Istrien, der Herzegowina, Serbien, dann (vollständig typisch!) vom Gaisberg bei Perchtoldsdorf in Niederösterreich (lg. Kerner, Herb. Univ. Wien), während *Chr. montanum* auf die österreichischen Küstenländer, Krain (Nanos), Fiume, Istrien (Inseln, Monte Maggiore) und Bosnien beschränkt zu sein scheint, denn die unter diesem Namen gesehenen Exsikkatenexemplare: Baldacci, Iter alban. (montenegr.) sextum, Nr. 355 und Fl. Italica exs., Nr. 178 gehören zu *Chr. adustum* (Koch) Fritsch. Die letztgenannte, mit *Chr. Leucanthemum* sehr nahe verwandte Art sowie die mir auch verschieden scheinenden *Chr. maximum* Ram. und *silvaticum* Hffgg. et Lk. bedürfen noch eingehenden Studiums; hoffentlich wird es mir möglich sein, mich einem solchen zu widmen und in absehbarer Zeit Ausführliches darüber sowie auch über die Nomenklatur, die ich hier nur dem üblichen Gebrauche gemäß anwendete, mitzuteilen.

Chrysanthemum Parthenium (L.) Pers. Waldlichtungen, Gebüschränder, 20—1200 m, meist massenhaft. Um Trapezunt; Hadji Bekir Deressi (Nr. 968). Eski mahale Deressi bei Fol. Um Bakadjak.

Tussilago Farfara L. Lehmige Hänge an Bächen um Eseli, 500—900 m.

**Doronicum macrophyllum* Fisch. var. *psilocarpum* Boiss. Karflurenformation auf einer Waldlichtung bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 763). (Las.)

Senecio Jacobaea L. An Bachläufen im Melingania Dere bei Trapezunt, 300 m (Nr. 996). Ordu, an Gräben, 30 m.

Blattfiedern wohl infolge des Standortes verhältnismäßig breit und dadurch (kaum nur zufällig!) gegen *S. erraticus* Bert. neigend.

**Senecio platyphyllus* DC. Gerölle und Karflurenformation auf dem Rücken nördlich des Charshut, 1750—1850 m: Orükbeli südwestlich von Fol (Nr. 631); nördlich des Aladja Dagh; Kisyl Ali-Jaila. (Las.)

Die Blätter meiner Exemplare sind unterseits auf den Nerven und auch dazwischen spärlich spinnwebhaarig, die Blütenstiele bald kurz flaumig, bald drüsig behaart, an Exemplaren aus dem Kaukasus (Kaischaur) ganz kahl, an solchen von Djimil (lg. Balansa) in gleicher Weise variabel wie an meinen.

**Xeranthemum cylindraceum* Sibth. et Sm. An trockenen Hängen im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m (Nr. 394). (Medit., Krim, Transkauk.)

**Carlina lanata* L. — An trockenen steinigen Hängen bei dem antiken Gräberfeld nächst Samsun (Nr. 123). (Neu für die Nordküste. — Medit.)

**Carlina vulgaris* L. var. *semiamplexicaulis* Beck, Fl. v. N.-Österr., p. 1226 (1893). — *C. orophila* Lamotte, Prodr. Fl. plat. centr. d. l. France, p. 443 (1877). Trockene Rasenplätze, Waldschläge, 550—1100 m. Fol Köi (Nr. 542). Tschokdam und Mundavar Deressi bei Bakadjak. (Neu für Kleinasien.)

Mit *C. longifolia* var. *Pontica* Boiss. von Djimil in Lasistan hat die Pflanze nach Exemplaren im Herb. Hofmus. Wien nichts zu tun.

Arctium Lappa L. (*Lappa maior* Gaertn.). In Hecken bei Kütsche im Elewy Deressi, 300 m (Nr. 953).

Die Hüllen des vorliegenden Exemplares sind auffallend stark spinnwebhaarig, was ich in allerdings schwächerem Maße auch an anderen Exemplaren der Art mitunter finde.

**Jurinea Anatolica* Boiss. Trockene steinige Hänge im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m (Nr. 392). (Medit.)

**Cirsium Acarna* (L.) Mnch. An trockenen Hängen, insbesondere an humösen Stellen, im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m (Nr. 390). (Medit.)

**Cirsium munitum* M. a B. Auf trockenen bebuschten Weiden bei Bakadjak, 950 m (Nr. 1102). (Las., Kauk.)

Das vorliegende Exemplar ist auffallend durch die lineale, nur 8—11 mm breite Blattlamina mit entfernten Paaren von schmallanzettlichen, 3 cm langen und 5—6 mm breiten Fiedern und die die Köpfe ziemlich weit überragenden obersten Blätter. Doch variiert die Art nach im Herbare des naturhistorischen Hofmuseums vorliegenden Exemplaren im Kaukasus so weit, daß ich auch mein Exemplar für innerhalb ihr Variationsmöglichkeit liegend halten muß.

Cirsium nemorale Rchb. Waldlichtungen, Weideplätze, 5—900 m. Souk Su bei Trapezunt; Vavera Dagh (Nr. 970). Bozuk kale bei Ordu.

**Cirsium tricholoma* Fisch. et Mey. Auf trockenen Weidematten, 1200—1700 m. Eski mahale Deressi bei Fol (Nr. 532); Topuk und Nordhang des Orükbeli. (Kauk.)

Cirsium Echinus (M. a B.) Hand.-Mzt., comb. nov. — *Carlina Echinus* Marschall a Bieberstein, Fl. Taurico-Caucas. II, p. 283 (1808). — *Cirsium scleranthum* Marsch. a Bieb., l. c. III, p. 559 (1819). Trockene Felshänge. An der Waldgrenze westlich vom Orükbeli bei Fol gegen den nächsten Gipfel, 1850 m (Nr. 1138). Oluklu bei Bakadjak, 1100 m.

Cirsium hypoleucum DC. In einer feuchtschattigen Felsnische beim Steinbruch von Ordu, 50 m (Nr. 1043).

Cirsium Pseudopersonata Boiss. et Bal. An üppigen Stellen neben *Rhododendron*-Beständen in der Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 522). — Ferner: Sumila, ad rivulos in silvis (Sintenis, Iter orient., 1889, Nr. 1799, ohne Bestimmung: Herb. Hofmus. Wien).

Die Blüten dieser Pflanze sind im Leben purpurrot, während Boissier sie als vermutlich schmutzigweiß oder gelblich angibt; allerdings könnte das Originalexemplar ein Albino gewesen sein.

Cirsium arvense (L.) Scop. f. *mite* Wimm. et Grab., durch Andeutung von Filz auf der Blattunterseite gegen f. *vestitum* W. et Gr. neigend (vgl. Vierhapper, Österr. botan. Zeitschr. LVII, p. 106 [1907]). Auf Brachen im Kalanema Dere ober Chashka, 600—900 m (Nr. 378).

Onopordon Tauricum Willd. — Trockene Hänge bei Samsun (Nr. 130).

**Centaurea diffusa* Lam. An steinigen Hängen im Kalanema Dere, an einer beschränkten Stelle gegen die Mündung, 10—30 m (Nr. 984). (Medit.)

Centaurea Iberica Trevir. Trockene Rasenplätze, 5—200 m. Gemein um Trapezunt (Nr. 977). Ordu. — Samsun.

**Centaurea macroptilon* Borb., Geogr. atque Enum. plant. Castriferrei, p. 247 (1879). Steinige Hänge im äußeren Teile des Kalanema Dere, selten, ca. 100 m (Nr. 357). (Neu für Kleinasien. — Balkan.)

Nach der kurzen Beschreibung in Boissier, Fl. orient. III, p. 629, könnte man die Pflanze für *C. serotina* (saltem sensu Boiss. — *C. Trapezuntina* Boiss. in sched.) halten; doch schreibt mir Herr G. Beauverd nach Vergleich meiner

Pflanze mit dem Originalexemplar im Herb. Boissier: «N'est pas identique à l'échantillon du *C. Trapezuntina* Bourg. mss. in Herb. Boissier, qui est non-seulement beaucoup moins luxuriant, mais présente des feuilles périclinales plus étroites, à cils beaucoup plus réguliers et bruns, à base uninerviée ou très faiblement accompagnée de deux nervures secondaires: votre échantillon est trinervée à la base.» Es bleibt sehr bemerkenswert, daß sich um Trapezunt so viele verschiedene, nahe miteinander verwandte *Centaurea*-Arten finden.

**Centaurea abbreviata* (K. Koch) Hand.-Mzt., nov. comb. — *C. salicifolia β abbreviata* et *γ intermedia* K. Koch, Linnaea XVII, p. 39 (1843). — *C. nigra* Sommier et Levier, Enum., p. 282; non Linné. Trockene Wiesen, 1100 m. Fol Köi (Nr. 545). Oluklu bei Bakadjak (Nr. 1015).

Die von K. Koch bereits leidlich beschriebene Pflanze unterscheidet sich von *C. nigra* durch viel länger zugespitzte Anhängsel der Hüllblättchen mit verlängerter Endwimper, strahlende Randblüten und viel breitere Stengelblätter, von *C. salicifolia* durch nicht zurückgekrümmte, sondern aufrecht angedrückte, die krautigen Teile völlig deckende Anhängsel der Hüllblättchen mit kaum vorgezogenem Mittelfeld, daher kaum gefiedert erscheinender Endwimper. Der Anwendung des Kochschen Namens als Artnamen steht nichts im Wege, da ein anderer Name dafür nicht existiert und ersterer Name nicht vergeben ist. Wenn man «*abbreviatus*» nicht auf das ganz hinfällige Merkmal der verkürzten Äste, sondern auf die innerhalb der Verwandtschaft der *C. Phrygia* kürzesten Hüllblättchen bezieht, ist er sogar sehr bezeichnend.

Carthamus (Kentrophyllum) Anatolicus Boiss. — Samsun, an steinigen Hängen bei den Ausgrabungen (Nr. 124).

Die Pflanze ist in sehr jungem Stadium gesammelt, stimmt aber insbesondere in den noch völlig frischen breiten, nebst den Dornlappen reichlich gezähnelten Blättern und deren weicher Konsistenz mit der Boissierschen Originalbeschreibung (Diagn. pl. nov., ser. 1, VI, p. 113) vollständig überein und wäre auf ihre Selbständigkeit weiter zu untersuchen.

Carthamus lanatus L. — Prinkipo, im Strandföhrenwald und an offenen Stellen (Nr. 20).

**Scolymus Hispanicus* L. Trockene Rasenplätze nächst der Küste. Bozuk kale bei Ordu. — Samsun. (Östlichste Standorte.)

Cichorium Intybus L. Wiesen und Trockenmatten im Elewy Deressi (Nr. 940); um Eseli (Nr. 777). Bozuk kale bei Ordu. 5—700 m.

**Cichorium pumilum* Jacq. (*C. divaricatum* Schousb.). — Samsun, auf Äckern, 50 m (Nr. 142). (Medit.)

**Lapsana ramosissima* Boiss., Diagn. pl. nov., fasc. 11, p. 34 (1849). — *L. Pisidica* et *L. Cassia* Boiss., l. c., p. 33. — *L. peduncularis* Boiss., Fl. orient. III, p. 720 (1875). Üppige Rasenplätze und Wiesen, 40—1150 m. Nordhang des Bos Tepe (Nr. 203) und Stephanos bei Trapezunt. Dshinik und auf dem Übergang Kukaros Boghas im Kalanema Dere. Fol Köi, oft massenhaft. Um Eseli. Bakadjak und Mundavar. (Medit.)

Kräftige Exemplare, wie die vorliegenden, haben die unteren Stengelblätter ganz ähnlich den Grundblättern und auch die obersten noch breit lanzettlich. Da der jüngste Name *L. peduncularis* nicht beibehalten werden kann, steht es mir frei, unter den drei anderen gleich alten zu wählen, und ich glaube, daß der vorangesetzte der bezeichnendste ist.

Lapsana grandiflora Marsch. a Bieb. Im Schutt im lichten Walde ober Fol Köi und auf den Halden der Minen Efkiar und Topuk (Nr. 447); Nordwesthang des Orükbeli. 1300—1700 m.

Die vorliegenden Exemplare haben den Stengel der ganzen Länge nach dicht drüsig behaart und sind zweifellos ausdauernd, denn es sind die Fragmente der Stengel zweier vorhergegangener Jahre am Rhizom erhalten. Ich möchte daher der von Sommier und Levier (Enum., p. 288—289) vorgenommenen Vereinigung beider Pflanzen nicht beistimmen, wenngleich auch mir andere Unterschiede nicht zu bestehen scheinen.

**Zacintha verrucosa* Gärtn. Brachfeld jenseits des Pixit Su bei Trapezunt. — Samsun, an steinigen Hängen (Nr. 137). (Medit. — Stepp.; Krim.)

Hedypnois Cretica (L.) Willd. — Prinkipo, auf trockenen Weiden (Nr. 31).

Hypochaeris radicata L. Brachfeld östlich von Trapezunt. — Bender Erekli, an sonnigen Stellen (Nr. 104).

Die Exemplare sind eben erst aufgeblüht; daher nicht zu entscheiden, ob nicht *H. Neapolitana* DC. (*H. radicata* var. *heterocarpa* Moris).

Urospermum picroides (L.) Desf. — Prinkipo, trockene Matten (Nr. 25).

Leontodon hispidus L. Trockenwiese bei Fol Köi, 1100 m, neben folgendem (Nr. 565).

Leontodon Danubialis Jacq. Wiesen, Brachen, 200—1100 m. Ober Chashka im Kalanema Dere (Nr. 371). Fol Köi (Nr. 564). Elewy Deressi bei Görele (Nr. 956); Eseli. Bakadjak.

Chondrilla juncea L. Trockene steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik, 30—200 m (Nr. 356).

Taraxacum Stevenii (Sprg.) DC. p. p. Rasenplätze zwischen *Rhododendron Caucasicum* und *Veratrum* am Nordhange des Rückens des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 617).

Die Blüten sind im Leben kaum heller als bei *T. vulgare*. Trotz des sehr einförmigen Standortes zeigt die Pflanze besonders in den Blättern recht weitgehende Variationen, wenngleich begreiflicherweise nicht alle von dieser Art bekannten.

Taraxacum vulgare (Lam.) Schrk. Auf trockenen Grasplätzen, Brachen und an Wegen verbreitet, 10—1100 m, doch anscheinend meist ruderal. Um Trapezunt. Im Kalanema Dere bis ober Chashka (Nr. 339). Elewy Deressi (Nr. 946). Um Bakadjak, hier auch an feuchten Stellen zwischen Rhododendren ein gegen *T. alpinum* neigendes Exemplar (Nr. 1119).

**Taraxacum alpinum* (Hppe.) Heg. et Heer. Weidematten bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 756). (Kauk.)

Mulgedium cacaliaefolium (Marsch. a Bieb.) Boiss. An feuchten Stellen zwischen *Rhododendron Ponticum* bei Bakadjak, 960 m (Nr. 1115).

Sonchus asper (L.) Hill. Steinige Hänge im Kalanema Dere bis Chashka (Nr. 385); bei Akköi im Elewy Deressi. 50—500 m.

Beide Male mit weißlichen, violettblau angehauchten Blüten, wie ich sie auch bei uns (Hall in Tirol) beobachtete.

**Reichardia dichotoma* (M. a B.) Freyn, Österr. botan. Zeitschr. XLII, p. 267 (1892). An Felsen gegenüber von Dshinik im Kalanema Dere, 150 m (Nr. 327). (Medit. — Stepp.)

Crepis Djimilensis K. Koch. Weidematten bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 755).

Crepis rhoeadifolia Marsch. a Bieb. Trockene Rasenplätze, 30—600 m. Im Kalanema Dere (Nr. 325). Um Eseli (Nr. 781); Karaburk im Elewy Deressi. Tschokdam bei Bakadjak.

Crepis foetida L. — Samsun, an steinigen Hängen bei den Ausgrabungen (Nr. 136).

Crepis neglecta L. — Samsun, mit voriger (Nr. 119).

Crepis rumicifolia Boiss. et Bal. An einem erdigen Abriß am Bachlauf unter der Kisyl Ali-Jaila gegen Eseli, 1500—1600 m (Nr. 768).

Sehr kleine Exemplare mit äußerst reduzierten, schmallinealen Stengelblättern mit kleinen, spitzen Öhrchen. Letztere variieren bei *Crepis paludosa* in gleicher Weise zwischen stumpf und spitz, wie auch Sommier und Levier (Enum., p. 298) für ihre var. *Caucasica* angeben.

Hieracium[1]) *Hoppeanum* Schult. ssp. *antennarioides* Peter, Beitr. z. Kenntn. d. *Hierac.* Osteuropas u. d. Orients, p. 15 (1898). Trockene Wiesen um Fol Köi, 1100 m (Nr. 559). Tschokdam bei Bakadjak, häufig, 600 m (nur Notiz!, welche «Subspezies»?).

Hieracium Hoppeanum ssp. *multisetum* Naeg. et Pet. f. *polyadenium* Naeg. et Pet. Wiese bei der Alpe Zowon mesere nächst Fol, 1330 m (Nr. 642).

**Hieracium cymosoides* Zahn, ssp. nova.

Caulis 25—36 cm altus gracilis, disperse mediocriterve setoso-pilosus, 3—4 mm, superne subfloccosus sparsiusque glandulosus. Folia lanceolata acutiuscula v. acuta, exteriora oblongo-lanceolata, subobtusa, supra praecipue marginem versus et subtus in nervo mediano disperse mediocriterve setosa 2·5—4·5 mm, fere effloccosa v. in nervo mediano v. interdum etiam in parte aversa floccis sparsis v. dispersis adspersa; caulina 2—3, inferius lanceolatum, reliqua parva. Inflorescentia laxissime umbellata v. paniculata, acladium 5—30 mm longum, rami primarii 3—5, inferiores 1—2 saepe subremoti, ordines axium 3—4, capitula 7—18. Involucrum 6 mm longum ovatum; squamae obscure cinereae latiusculae subobtusae, interiores pallide viridi-marginatae, pilis dilutis basi atris dispersis, floccis subnumerosis in margine nullis glandulisque dispersis obsitae. Pedunculi obscure cani disperse pilosi sparsim breviterque glandulosi. Flores saturate lutei, ligulae interdum apice substriatae. Stolones subgraciles subpilosi, subfloccosi, foliis parvis modice setosis subtus subfloccosis obsiti.

Trockene Wiesen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 557) und bei der Alpe Zowon mesere, 1330 m (Nr. 643).

H. Zahn bezeichnet die Pflanze als Subspezies von *H. leptophyton* Naeg. et Pet., doch wurden beide «Eltern» der «Bastardart» im Gebiete nicht beobachtet.

**Hieracium Levieri* Peter. Subalpine Triften bei der Mine Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 454). (Kauk.)

Hieracium Sabaudum L. ssp. *vagum* Jord. Trockene, bebuschte Weiden bei Bakadjak, 950 m (Nr. 1103, Exemplare fraglich) und Tschokdam, 600 m (Nr. 1090).

**Hieracium silvaticum* L. ssp. nova *gentiliforme* Zahn (Tab. VIII, Fig. 1).

(Grex *Pseuderythrocarpum* Zahn). Caulis 30 cm altus subgracilis, disperse pilosus, 1—2 mm, superne subfloccosus tenuiterque subglandulosus, basin versus sparsissime floccosus glandulosusque. Folia viridia subrigidiuscula, pilis dispersis brevibus subrigidiusculis, in margine nervoque dorsali subnumerosis, 0·5—2 mm longis obsita, effloccosa, in margine glandulis minutis nonnullis praedita, radicalia

[1]) Gattung *Hieracium* bearbeitet von Prof. H. Zahn (Karlsruhe).

petiolata, ovata v. ovato-lanceolata, obtusa v. breviter acuta, leviter sinuato-dentata, abrupte in petiolum contracta et parum decurrentia; caulinum 1 ovato-lanceolatum acutum. Inflorescentia laxissime paniculata, acladium ad 30 cm longum, rami primarii 3 valde remoti, ordines 3, capitula 3—10. Involucrum ovatum, squamae subimbricatae, angustae, acutae, obscurae, subfloccosae, modice breviterque glandulosae epilosae, exteriores acutiusculae. Pedunculi sat dense floccosi, breviter subglandulosi. Flores saturate lutei, stylus niger.

An der Waldgrenze am Nordhange des Ulugoba bei Fol, 1800 m (Nr. 621).

Alismataceae.

Alisma Plantago aquatica L. In Gräben bei Fol Köi, 1000 m (Nr. 433).

Liliaceae.

**Narthecium Balansae* Briquet, Annuaire du Cons. et Jard. bot. de Genève V, p. 77 (1901). Syn.: *N. ossifragum* Boissier, Fl. orient. V, p. 329 (1884); Sommier et Levier, Enum. plant. a. 1890 in Caucaso lect., in Acta Horti Petropol. XVI, p. 430 (1900) (secund. specim. in Herb. Univ. Vindob.); non (L.) Huds.

Rhizoma longissime repens. Folia basilaria sordide viridia, anguste ensiformia, 3—6 (—8) mm lata et 5—20 cm longa, basi equitante longissime vaginata, in apiculum plerumque obliquum a medio sensim attenuata, nervis 5—10 approximatis vel remotiusculis. Caulis e basi arcuata ascendens, subflexuosus, crassiusculus, levissime multistriatus, folia basalia valde superans, cum inflorescentia ca. 15—40 cm altus. Folia caulina 4—8, herbacea, erecto-patula, a folio infimo maximo sensim in vaginas virides erectopatulas, supremas saepe bracteiformes decrescentia; inferiora foliis basilaribus simillima, vaginis latiuscule sed indistincte albomarginatis, laminis illarum tertia parte subbrevioribus vel eis fere aequilongis. Racemus densus, ca. 10—20-florus, 3—4 et fructiger usque ad 7 cm longus. Bracteae ovato-lanceolatae, dorso vix carinatae, cavae nec complicatae, latissime pallide marginatae, pedunculis etiam fructiferis longiores. Pedunculi floriferi suberecti, fructiferi leviter sursum curvati, prophyllum circa medium gerentes. Perigonium 6— ad 7 mm longum, pedunculo paulo brevius vel sublongius, lobis lanceolatis, ca. 1 mm latis, utrinque luteis, post anthesin autem extus viridibus marginibus membranaceis decoloratis vel brunnescentibus. Stamina perigonio breviora, filamentis pilis albis longis, eorum diametro plus duplo longioribus densissime villosis, antheris aurantiacis. Germen crassiusculum, in stylum brevem subsensim attenuatum. Capsula matura viridis, lanceolata, 9—13 mm longa, rostro brevi, crassiusculo.

A *Narthecio Balansae* differt proximum *N. Reverchoni* Čelak. (Österr. botan. Zeitschr. XXXVII, p. 154 [1887]) racemo laxiusculo, bracteis angustis, acuminatis, carinato-complicatis, pedunculorum longitudinis vix $^1/_2$ usque $^2/_3$ attingentibus, perigonii lobis linearibus, etiam in speciminibus ceterum minimis (8 cm altis) longioribus (8—9 mm), filamentorum villo minus denso.

Auf erdbedeckten überronnenen Felsplatten (Diorit, Augit- und Quarzporphyr) längs der Wasserläufe um Eseli: Am und unter dem Steilhang «Imbaschi» unter der Kisyl Ali-Jaila, 1300—1600 m (Nr. 772, 16./VII.) und am Westhange des Elewy Deressi am Wege von Eseli nach Karaburk, 700 m (Nr. 922, 21./VII) sowie am Osthange oberhalb Griechisch-Karaburk, 450 m. (Las., Kauk.)

In den langen Deckblättern wie auch im Habitus stimmt unsere Art mit dem japanischen *N. Asiaticum* Maxim. überein. Dieses weicht aber wieder durch die spreitenlosen, allerdings auch abstehenden und grünen, gegen die Basis des Stengels kleineren Scheidenblätter und etwas größere Blüten (7— gegen 8 mm) ab. Die Blütengröße und die außerordentlich dichte Behaarung der Filamente sowie annähernd die Gestalt der Deckblätter ist dieselbe wie bei *N. ossifragum*, die Länge der letzteren jedoch auch bei dieser Art viel geringer (unter $^2/_3$ bis gegen $^3/_4$ des Blütenstieles). In der Länge und Verteilung der Staubfadenhaare kann ich allerdings auch die von Čelakovský für *N. Reverchoni* angegebenen Unterschiede ebensowenig finden wie jene in der Gestalt der reifen Kapsel. Sehr bemerkenswert sind die vollständig verschiedenen Standortsverhältnisse im Vergleich zu dem Heidemoore bewohnenden *N. ossifragum*. Auch *N. Reverchoni* findet sich nach freundlicher Mitteilung Herrn Direktor Dr. J. Briquets an nassen Felsen. Der keineswegs straff gerade, an der Basis stark gekniete Stengel von *N. Reverchoni* und *Balansae* dürfte damit im Zusammenhange stehen.

* *Veratrum Lobelianum* Bernh. Massenhaft zwischen *Rhododendron Caucasicum* am Nordhang des Ulugoba, 2000 m (Nr. 612) (?, vielleicht *V. album*; hier nicht blühend gesehen). Im Ahornwald und dessen Lichtungen bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 762). (Las. als *V. album γ flavum* nach K. Koch.)

Colchicum bifolium Freyn et Sint., Bull. Herb. Boiss., 1896, p. 198. Häufig auf Alpenmatten auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh, 2000 m (Nr. 1139).

Ad descriptionem autorum addenda: Vagina basalis interdum 1 cm tantum longa et vix 3 mm lata; folia usque ad 12 mm lata.

Lilium monadelphum M. a B. Ein Individuum im *Rhododendron flavum*-Gebüsche im Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt gegen den Vavera Dagh beobachtet, ca. 500 m. Auf den Schutthalden der Mine Efkiar bei Fol, am oberen Waldrand, 1600 m (Nr. 482).

Die Angabe in Boissier, Fl. orient. V, p. 174 u. 175, «perigonii phyllis glaberrimis» stimmt an allen Exemplaren aus dem Kaukasus, die mir vorlagen, nicht, indem dieselben an der Spitze papillös sind.

Scilla Sibirica Andr. (*S. cernua* Red.). In Schneetälchen am Nordhang des Ulugoba bei Fol, 2000 m (Nr. 666).

Scilla autumnalis L. Trockene Rasenplätze bei Souk Su nächst Trapezunt, 150 m (Nr. 1001).

Ornithogalum oligophyllum Clke. var. *stenophyllum* Boiss. Alpentriften an nördlich exponierten, feuchteren Stellen auf dem Ulugoba bei Fol, 2000 m, sehr zahlreich (Nr. 584).

An diesem Standorte nur die Varietät. Von anderen Standorten, so vom Mitčikeli bei Janina (Baldacci, Iter Alban. tertium, Nr. 293) liegt mir dieselbe jedoch mit dem Typus gemischt und in allen Übergängen vor.

Asparagus acutifolius L. — Auf Heideboden und im Föhrenwald auf der Insel Prinkipo.

Ruscus Hypophyllum L. In der Waldschlucht des Westastes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, 900 m (Nr. 832).

Ruscus aculeatus L. Häufig in Gebüschen und auf Heideboden der tiefsten Lagen, bis gegen 200 m. Um Trapezunt; im Kalanema Dere bis Dshinik. Mündung des Elewy Deressi bei Görele. Bozuk kale bei Ordu. — Samsun.

Smilax excelsa L. In größter Menge in tiefer gelegenen *Rhododendron*-Beständen, aber auch Fichten bis in die höchsten Gipfel durchspinnend (im Hadji Bekir Deressi) und in den Beständen von *Chlorocyperus badius* an Sumpfgräben windend, bis 750 m im Kalanema Dere und wenig über 800 m über Eseli aufsteigend. Panagiert im Kastanienwald bei Stephanos (Nr. 211), bei Chashka und häufig um Eseli beobachtet. — Samsun. Bender Erekli (Nr. 69).

Juncaceae.

Juncus effusus L. Wiesen und Bachläufe um Eseli, 600 m (Nr. 780).

Juncus Leersii Marss. An nassen sandigen Lehnen am Steilhang Imbaschi unter der Kisyl Ali-Jaila, 1500—1600 m (Nr. 770).

Juncus acutus L. — Sümpfe am Strande bei Samsun.

Juncus articulatus L. (*J. lampocarpus* Ehrh.). An einem Bächlein bei Eseli, 700 m (f. *subobtusatus* Aschers. et Gr., Syn. II, 2, p. 479, Nr. 866). — Bender Erekli, an einem Wasserlauf, 50 m (Nr. 85).

**Juncus nigritellus* Don. An nassen Stellen der subalpinen Trift bei der Mine Topuk nächst Fol Köi, 1700 m (Nr. 467). (Neu für Kleinasien).

Juncus bufonius L. f. *grandiflorus* Schult. An Bächen bei Eseli, 700 m (Nr. 869).

**Luzula pilosa* (L.) Willd. Am Rande der Rhododendreten bei Eseli, 650 m (Nr. 862). — Bender Erekli, an sehr schattigen Stellen unter Felsen, 50 m (Nr. 91). (Neu für Kleinasien.)

**Luzula Sudetica* (Willd.) DC. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800—2000 m (Nr. 580). Liegt ferner vor vom Karagoelldagh, in pratis alpinis (Sintenis, Iter orient., 1894, Nr. 7335 als *L. nigricans* Desv., nicht aber Nr. 7334 von demselben Standorte als *L. angustifolia* K. Koch, die zu *L. multiflora* gehört).

Luzula compacta E. Mey. Alpenmatten auf dem Ulugoba (Nr. 579) und auf dem höchsten Gipfel zwischen Orükbeli und Aladja Dagh (Nr. 1140). 1800—2000 m.

Amaryllidaceae.

Pancratium maritimum L. Im Strandsande bei Chotsi östlich von Trapezunt, in großer Menge (Nr. 284).

Dioscoreaceae.

Tamus communis L. Im Kastanienwald bei Stephanos ober Trapezunt, 200 m. In der feuchtschattigen Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 523). Mundavar südlich von Bakadjak, 1100 m. — Insel Prinkipo, in Hecken (Nr. 8).

Iridaceae.

**Iris Lazica* Alb., Prodr. fl. Colchicae, p. 232 (1895). Häufig im Elewy Deressi bei Görele, 100—300 m (Nr. 179). Am Standorte nur mehr mit Blättern gefunden, doch gelangte die Pflanze im Kalthaus des Wiener botanischen Gartens im Januar 1909 zur Blüte. (Las.)

Cyperaceae.

Bearbeitet von Prof. Dr. Ed. Palla (Graz).

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla in Kochs Syn., III. Aufl., p. 2532 (1905). — *Scirpus maritimus* L., Sp. pl., ed. I, p. 50 (1753). — Bei Samsun, in einem Sumpf an der Meeresküste, auf Alluvium (Nr. 109 und 110, letztere kleinere, einährige Exemplare).

Schoenoplectus Tabernaemontani (Gmel.) Palla in Bot. Jahrb. f. Syst. X, p. 299 (1888). — *Scirpus Tabernaemontani* Gmel., Fl. Bad. I, p. 101 (1805). — Bei Samsun in einem Sumpf an der Meeresküste.

Schoenoplectus setaceus (L.) Palla in Kochs Syn., III. Aufl., p. 2538 (1905). — *Scirpus setaceus* L., Sp. pl., ed. I, p. 49 (1753). An kleinen Wasserläufen, 600—1000 m. Eseli (Nr. 868). Tschokdam (Nr. 1092) und Sultanie bei Bakadjak.

Cyperus fuscus L. In Gräben bei Tschokdam nächst Ordu, 600 m (Nr. 1094).

Chlorocyperus badius (Desf.) Palla in Allg. Bot. Z. VI, p. 61 (1900). — *Cyperus badius* Desf., Fl. Atl. I, p. 45 (1798). In Sümpfen, Gräben und Bächen am Pixit Su bei Trapezunt, sehr häufig (Nr. 156). Wasserläufe im Kalanema Dere unter Sidiksa, 700 m. Bei Kütsche im Elewy Deressi, 300 m. Beim Steinbruch von Ordu.

Chlorocyperus aureus (Ten.) Palla in Allg. Bot. Z. IX, p. 69 (1903). — *Cyperus aureus* Ten., Fl. Nap. I, p. VIII (1811). — *C. esculentus* L., Sp. pl., ed. I, p. 45 (1753) pro p. Auf Brachen jenseits des Pixit Su bei Trapezunt häufig (Nr. 147). Bei den Ruinen des Dorfes der Kisyl baschi und an Bächen im Elewy Deressi bei Görele (Nr. 949). 10—200 m.

**Chlorocyperus glaber* (L.) Palla in Allg. Bot. Z. VI, p. 201 (1900). — *Cyperus glaber* L., Mant. II, p. 179 (1771). An nassen Eruptivfelsen im Kalanema Dere bei Platana, ca. 80 m (Nr. 987). (Medit., Transkauk., Krim.)

Pycreus flavescens (L.) Rchb., Fl. Germ. exc., p. 72 (1830). — *Cyperus flavescens* L., Sp. pl., ed. I, p. 46 (1753). Im Elewy Deressi bei Görele an Bächen, 200 m (Nr. 1154). In Gräben beim Weiler Tschokdam nächst Bakadjak, 600 m (Nr. 1095).

**Pycreus Eragrostis* (Vahl) Palla, comb. nova. — *Cyperus Eragrostis* Vahl, Enum. pl. II, p. 322 (1806). — *Pycreus sanguinolentus* Nees in Linnaea IX, p. 283 (1834). An Bächen im Elewy Deressi bei Görele etwa gegenüber dem Dorfe Medrese, Eruptivgestein, ca. 200 m, mit *P. flavescens*, 22./VII. 1907 (Nr. 948). (Tropisches Asien und Afrika; Australien.)

Diese für Kleinasien neue Art erreicht hier ihren am weitesten nach Nordwest vorgeschobenen Standort.

**Duval-Jouvea serotina* (Rottb.) Palla in Kochs Syn., III. Aufl., p. 2556 (1905). — *Cyperus serotinus* Rottb., Descr. pl., p. 18 (1776). — *C. Monti* L. f., Suppl., p. 102 (1781). An einer Wasserlache in der Nähe des Dorfes Kordjaly bei Ordu, zahlreich, ca. 200 m (Nr. 1004). (Transkauk.)

Carex muricata L. An nassen Felsen im Kalanema Dere bei Platana, ca. 80 m (Nr. 988).

Carex leporina L. Auf feuchten subalpinen Triften beim Bergwerke Topuk nächst Fol Köi, ca. 1700 m (Nr. 469).

Carex stellulata Good. in Transact. of the Linn. soc. II, p. 144 (1794). — *C. echinata* aut., non Murr. Auf feuchten subalpinen Triften beim Bergwerke Topuk nächst Fol, ca 1700 m (Nr. 468).

Carex remota L. Im Kalanema Dere bei Platana, in Gräben oberhalb der Schule Chashka, 750 m (Nr. 375). Wasserläufe um Eseli: nördlich des Dorfes, im Tschem-

likdschi Deressi und am Steilhang Imbaschi unter der Kisyl Ali-Jaila (Nr. 769); 500—1600 m.

Carex silvatica Huds. In einem schattigen Kastanienwald bei Stephanos nächst Trapezunt, ca. 200 m (Nr. 232). An einem Waldbach nächst Eseli, ca. 700 m (Nr. 864).

**Carex latifolia* Boiss. et Bal. An einem Bache am Steilhang Imbaschi unter der Kisyl Ali-Jaila auf Diorit, ca. 1500—1600 m (Nr. 771). (Las., Kauk.)

Die ergänzte Diagnose dieser Seltenheit vergleiche in Albow, Prodr. fl. Colchicae, p. 251.

Carex strigosa Huds. In der Waldschlucht des westlichen Astes des Tschemlikdschi Deressi bei Eseli, ca. 900 m (Nr. 830). (Lenkoran).

Carex flacca Schreb. An sonnigen buschigen Stellen und im Föhrenwald auf der Insel Prinkipo (Nr. 19).

Die gesammelten Exemplare entsprechen der als *C. cuspidata* Host bekannten Form.

Carex pallescens L. In einem schattigen Kastanienwald bei Stephanos nächst Trapezunt, ca. 200 m (Nr. 234). Wiesen beim Dorfe Fol Köi, ca. 1100 m (Nr. 540). An Bachläufen und Hecken um Eseli, ca. 700 m (Nr. 1153).

Carex Huetiana Boiss. Auf Alpenmatten an der Westseite der höchsten Erhebung zwischen den Bergen Orükbeli und Aladja Dagh, ca. 1900 m (Nr. 1143).

Sehr nahe verwandt mit *Carex verna* Chaix. und *C. umbrosa* Host, aber von beiden wohl unterschieden.

**Carex Pyrenaica* Whbg. In Schneegruben am Nordabhang des Gipfels Ulugoba bei Fol, ca. 2000 m (Nr. 662). (Las.)

Gramineae.

Andropogon Ischaemum L., s. str. Häufig im Kalanema Dere, an steinigen Hängen bis Chashka (Nr. 333). Bei Görele (Nr. 961) und im Elewy Deressi. Tschokdam bei Bakadjak. 20—600 m.

**Andropogon hirtus* L. Sehr häufig am steinigen trockenen Westhang des Kalanema Dere bis gegen das Dorf Chashka, 30—400 m (Nr. 336). (Med.)

Andropogon Halepensis (L.) Brot., s. str. An steinigen Hängen und in Gebüschen im äußeren Teile des Kalanema Dere, 30—200 m (Nr. 323). Ordu, in Weingärten (Nr. 1046).

Tragus racemosus (L.) Desf. Im Strandsande bei Trapezunt (Nr. 278). Gerölle der Ruine Bozuk kale bei Ordu.

**Paspalum paspaloides* (Michx.) Scribn., Mem. Torr. Club V, p. 29 (1894). (*Digitaria paspaloides* Michaux, Fl. Boreali-Americana I, p. 46 [1803]. Conf. Hackel in Kneucker, Gramineae exsicc., Nr. 482.) — Einen Wassergraben jenseits des Pixit Su bei Trapezunt mit den außerordentlich dicht verschlungenen Stolonen vollständig ausfüllend, ca. 3 m (Nr. 253). (Kauk., aus Amerika eingeschleppt.)

Panicum ciliare Retz. (Determ. Prof. E. Hackel). Im Strandsand bei Trapezunt (Nr. 275), Görele und Ordu.

Oplismenus undulatifolius (Ard.) R. et S. In schattigen Wäldern und Gebüschen in der Kastanienregion, 200—600 m, nie blühend gefunden. Stephanos bei Trapezunt (Nr. 215). Mehrfach um Eseli (Nr. 782) und im Elewy Deressi.

Stipa bromoides (L.) Beck (*St. aristella* L.). — Sehr häufig in den Macchien auf Prinkipo (Nr. 23).

**Oryzopsis miliacea* (L.) Aschs. et Schwf. var. *Thomasii* (Duby et DC.) Richt. Gerölle in der Ruine Bozuk kale bei Ordu, 10 m (Nr. 1056). (Med.)

Phleum subulatum (Savi) A. et Gr. (*Phl. tenue* Schrad.). — Insel Prinkipo, auf trockenen Triften (Nr. 37).

Phleum pratense L. var. *abbreviatum* Boiss. (approx., Blätter über $1^1/_2$—3 mm breit). Rasenplätze auf dem Bos Tepe bei Trapezunt, 50 m (Nr. 194).

Phleum phleoides (L.) Simk., s. str. (*Phl. Boehmeri* Wib.). Boz Tepe, mit vorigem (Nr. 193).

Agrostis tenuis Sibth. (*A. vulgaris* With.). Auf trockeneren und feuchteren Wiesen und auf Holzschlägen, meist massenhaft, 500—1100 m. Um Fol (Nr. 551), Eseli (Nr. 778) und Bakadjak.

Agrostis tenuis var. *alpina* Schur. Subalpine Triften beim Gang Topuk nächst Fol Köi, 1700 m (Nr. 461).

**Gastridium lendigerum* (L.) Gaud. Brachäcker bei Trapezunt (Nr. 145), Gebüsche gegen Platana (Nr. 267). Melingania Dere, an Wassergräben, ca. 400 m. Elewy Deressi bei Görele. Bozuk kale bei Ordu. (Medit.)

Calamagrostis arundinacea (L.) Roth. Im steinigen Buschwald (bes. *Castanea*) am Osthang des Tschemlikdschi Deressi innerhalb Eseli, 1000 m (Nr. 707).

Holcus lanatus L. Auf nicht zu trockenen Wiesen meist häufig, 30—1100 m. Jenseits des Pixit Su bei Trapezunt; im Kalanema Dere ober Chashka. Fol Köi. Eseli. Bakadjak.

Aira capillaris Host. — Insel Prinkipo, im Föhrenwald.

Deschampsia caespitosa Trin. var. *colorata* Griseb. Auf subalpinen Triften beim Gange Topuk nächst Fol, 1700 m (Nr. 462).

Deschampsia flexuosa (L.) Trin. Massenhaft auf den Bergwerkshalden von Efkiar und Topuk, 1500—1700 m (Nr. 485).

Avena barbata Brot. — Prinkipo, im Föhrenwald und zwischen Felsblöcken am Strande (Nr. 16).

Avena sativa L. (?, nach einer Notiz). Kultiviert bei Bakadjak.

**Gaudinia fragilis* (L.) Beauv. An üppigen, schattigen Plätzen am Fuße der Felsen am Nordhang des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 192). (Med.)

Sieglingia decumbens (L.) Bernh. Trockene Wiesen bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 561) und um Eseli, 700 m häufig.

Diplachne serotina (L.) Lk. Gerölle in der Ruine Bozuk kale am Strande nordwestlich von Ordu.

**Molinia altissima* Link. Im steinigen Buschwalde am Osthang des Tschemlikdschi Deressi innerhalb Eseli, 1000 m (Nr. 706). (Neu für Kleinasien.)

Eragrostis minor Host (*E. poaeoides* P. B.). An Wegen bei Ordu (Nr. 1034).

Koeleria phleoides Pers., s. str. var. *pubiflora* Trautv. (*K. phl.* var. *typica* subvar. *genuina* Domin). Trapezunt, an der Straße nach Platana (Nr. 269). — Samsun, an trockenen Hängen (Nr. 118).

Catabrosa aquatica (L.) Beauv. An der Quelle bei der Alpe Zowon mesere nächst Fol, 1350 m (Nr. 627).

Dactylis glomerata L. Bozuk kale bei Ordu, im Gerölle. — Föhrenwald auf Prinkipo.

Cynosurus echinatus L. Brachfelder bei Trapezunt. An der Mündung des Ardutsch Deressi innerhalb Görele. — Föhrenwald auf Prinkipo.

Cynosurus cristatus L. Wiesen bei Trapezunt (Nr. 311), ober Chashka im Kalanema Dere, um Fol und Eseli, 30—1100 m.

Poa annua L. Auf dem Vavera Dagh bei Trapezunt. Verbreitet in Wäldern am Nordhang des Ulugoba bei Fol. Matten bei der Kisyl Ali-Jaila (Nr. 760). 900—1850 m.

Poa trivialis L. f. *pallescens* Stebl. et Volk. Im Walde am Nordhang des Ulugoba, 1400—1700 m (Nr. 602).

Poa pratensis L. Vishera im Kalanema Dere, 500 m (Bl. Nr. 50).

Poa Chaixii Vill. In Rhododendreten bei der Kisyl Ali-Jaila, 1850 m (Nr. 766) und hinab bis ober Eseli, 1100 m.

Glyceria plicata Fries. An der Quelle bei der Alpe Zowon mesere nächst Fol, 1350 m (Nr. 626).

Festuca (Vulpia) Myuros L. An fetten Stellen am Bos Tepe bei Trapezunt (Nr. 1158); Brachäcker jenseits des Pixit Su (Nr. 144); steinige Hänge im Kalanema Dere bis Dshinik (Nr. 335); 30—200 m. Trockene, buschige Matte bei Bakadjak, 950 m (Nr. 1101).

Festuca Vallesiaca Schlch. Die einzige *Festuca* der Alpenmatten, meist Formation bildend; Ulugoba (Nr. 568); subalpine Triften bei Topuk (Nr. 459) und auf dem Kamme von dort bis zur Kisyl Ali-Jaila (Nr. 1142). 1700—2050 m.

Festuca montana M. a B. Im Gerölle zwischen Rhododendren am westlichen Talhang bei Fol Köi, 1100 m (Nr. 421); Wiese der Alpe Zowon mesere, 1330 m.

Festuca gigantea (L.) Vill. Gebüsche um Eseli (Nr. 788) und bei Akköi im Elewy Deressi (Nr. 939). Wiesen und Waldschläge bei Bakadjak (Nr. 1096). 500—1100 m.

Scleropoa rigida (L.) Griseb. Brachfelder bei Trapezunt (Nr. 146).

**Bromus commutatus* Schrad. Wiesen und Gebüsche unterhalb Eseli, 600 m (Nr. 789). (Neu für Kleinasien, Ostgrenze.)

Bromus Japonicus Thunb. (*B. patulus* M. et K.). An trockenen, steinigen Hängen im Kalanema Dere bis Chashka, 50—400 m (Nr. 388).

Bromus sterilis L. Bos Tepe bei Trapezunt, an üppigen Plätzen (Nr. 190).

Brachypodium silvaticum (Hds.) R. et Sch. Wiesen, Gebüsche und Waldschläge, häufig, 50—1100 m. Hadji Bekir Deressi bei Trapezunt. Eseli (Nr. 787). Bakadjak (Nr. 1098); Ordu. — Bender Erekli (Nr. 92).

**Brachypodium distachyon* (L.) R. et Sch. Am steinigen, sonnigen Westhang des Kalanema Dere vor dem Dorfe Chashka, 300 m (Nr. 391). (Med. — Stepp.)

Cynodon Dactylon (L.) Pers. Im Strandsande bei Trapezunt (Nr. 270).

Nardus stricta L. Trockene Matten bei Topuk nächst Fol; formationsbildend auf Alpenmatten zwischen Orükbeli und Aladja Dagh (Nr. 1141). 1700—2000 m.

Lolium perenne L. Brachfeld bei Trapezunt; Waldschlag auf dem Vavera Dagh; Wiese ober Chaska im Kalanema Dere. 20—900 m.

Triticum (Aegilops) ovatum (L.) Gr. Gdr. — Prinkipo, an Gebüschrändern und im Föhrenwald (Nr. 42).

Triticum durum Desf. Das im Gebiete weitaus am häufigsten kultivierte Getreide (Nr. 254).

Hordeum hexastichon L. Um Trapezunt selten kultiviert und verwildert (Nr. 255).

Hordeum leporinum Lk. An Mauern und Ruderalplätzen in Trapezunt (Nr. 206).

Elymus Europaeus L. In Gebüschen im Eski mahale Deressi bei Fol, 1200 m (Nr. 526).

Orchidaceae.

**Orchis Pontica* Fleischmann et Hand.-Mzt., sp. nova (Fig. 6, Tab. VIII, Fig. 4*a* et *b*).

Tubera palmata, altiuscule in quaternas plerumque partes fissa; radices filiformes. Caulis strictus, erectus, 20—40, plerumque ca. 30 cm altus, fistulosus, ad basin vaginis 1—2 plerumque brevissimis instructus. Folia 4—8, oblique patula, plana; 3 infima lanceolata (1 : 5—8), latitudine maxima in medio circa; superiora sensim bracteiformia, folium supremum quoque spicae basin non attingens. Spica elongato-cylindrica densiuscula, 10—15 cm longa et plerumque 2·5 cm lata. Bracteae herbaceae, anguste lanceolatae, latitudine maxima prope basin, tri — quinquenerviae, floribus aequilongae vel paulo longiores. Germen sessile, tortum, curvatum. Tepala libera; sepala lateralia patula, oblique ovata, acuta, trinervia, sepalo-dorsali ovato, cum petalis connivente longiora; petala sepalo dorsali aequalia, oblique ovata, acuta, sparse reticulari-venosa, nervis longitudinalibus plerumque binis. Labellum patulum, longitudine aliquantulum latius, basi rotundatum, parte media anteriore triloba, angulis inter lobos laterales mediumque rectis vel obtusis; lobus medius lateralibus vix angustior et fere aequilongus, triangulus, retusus vel subacutus; lobi laterales crenati, rotundati. Calcar germine aequilongum vel longius, crasse cylindricum, rectum, oblique deorsum spectans. Gynostegium acutiusculum.

Fig. 6. Blütenanalyse von *Orchis Pontica* Fleischm. et Hand.-Mzt. Nat. Gr.

Nasse Wiesen im Kalanema Dere ober Chashka, 750 m (Nr. 400). In steinigen lichten Wäldern ober dem Dorf Fol Köi, 1200 m (Nr. 440) bis auf die subalpinen Triften bei der Mine Topuk, 1700 m (Nr. 464). Verbreitet in Gebüschen und Wiesen um Eseli, 600 m. Wiesen bei Bakadjak, 950 m.

Diese Pflanze gehört durch die Form und Anzahl der aufrecht abstehenden Blätter und den hohlen Stengel in die Verwandtschaft der *Orchis latifolia*; die verlängerte Ähre erinnert an *O. Traunsteineri*. Die Analyse der Blüte ergab eine ziemliche Ähnlichkeit mit Originalexemplaren der *O. affinis* K. Koch im Herbar der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, deren Zusendung wir der Liebenswürdigkeit Herrn Geheimrats Prof. L. Wittmack verdanken; doch übertrifft unsere Pflanze jene in den Dimensionen um einiges und weicht in der Gestalt der Lippe von ihr auffallend ab (vgl. Rchb., Ic., tab. 408, I). Schon in der Natur sehr auffallend sind die langen und dicken zylindrischen Sporne, die im entsprechenden Verhältnis auch das Original der *O. affinis* zeigt. Dieselben erinnern an *O. saccifera* Brongn., welche sich durch dieses Merkmal von *O. maculata* unterscheidet, und es stellt unsere Pflanze vielleicht eine Parallelform aus der *O. latifolia*-Gruppe dar. Es ist schade, daß von *O. affinis* nur so dürftiges Originalmaterial vorliegt, daß es nicht möglich ist, sich von den Grenzen der Variabilität dieser Pflanze ein Bild zu machen. Da es aber höchst unwahrscheinlich ist, daß dieselbe besonders in der Form der Lippe so weit geht, und da sich in der ausführlichen Bearbeitung der *O. latifolia*-Gruppe in Ascherson und Gräbners

Synopsis d. mitteleurop. Fl. III, p. 732—738, auch keiner der sehr zahlreichen Namen auf unsere Pflanze anwenden läßt, halten wir es für angezeigt, diese auffallende und im Gebiete sehr häufige und charakteristische Pflanze als neu zu beschreiben.

**Orchis aristata* Fisch.[1]) Bei Fol Köi (Bl. Nr. 47). (Ostas.)

Das Vorkommen dieser sonst in Ostasien und dem pazifischen Nordamerika einheimischen, durch die Ausbildung des Labellums ausgezeichnet charakterisierten Art in Kolchis ist von größtem Interesse und — scheinbar wenigstens — vergleichbar mit den alten Zusammenhängen durch *Rhododendron flavum, Orphanidesia* etc. Das Blumencronsche Exemplar stimmt mit solchen aus Japan (Herb. d. W. bot. Inst.) völlig überein.

**Serapias longipetala* (Ten.) Poll.[1]) (*S. pseudocordigera* Mor.; *S. hirsuta* Lap.). Nasse Wiese ober Chashka im Kalanema Dere, 750 m (Nr. 401). (Kauk.)

Die Blüten der vorliegenden Pflanzen sind außerordentlich groß. Lippe 32 mm lang, mit den Seitenlappen 18 mm breit; die größte Breite des Mittellappens 8 mm. Tepalen 22—25 mm, Deckblätter 38 mm lang.

Anacamptis pyramidalis (L.) Rich. Auf beschatteten Rasenplätzen unter den Felsen des Bos Tepe bei Trapezunt, 40 m (Nr. 204).

Coeloglossum viride (L.) Hartm. Alpenmatten auf dem Ulugoba bei Fol, 1800 m (Nr. 592).

**Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb.[1]) In steinigen schütteren Wäldern ober dem Dorfe Fol Köi, 1200—1400 m (Nr. 441). (Neu für Kleinasien.)

Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch. Bei Fol Köi (Bl. Nr. 26).

Helleborine (Epipactis) palustris (Mill.) Schrk. In mit *Smilax excelsa* durchschlungenen trockenen *Rhododendron*-Gebüschen nördlich des Dorfes Eseli, 600 m (Nr. 851).

Araceae.

Arum concinnatum Schott? (nur in Früchten und nie mit Blättern oder gar Spathen gefunden). Sehr häufig in Gebüschen um Trapezunt (Nr. 252). Im Elewy Deressi unter Karaburk. Bozuk kale bei Ordu. — Samsun. 5—300 m.

[1]) Determ. H. Fleischmann (Wien).

Berichtigungen.

Seite	7,	Zeile	4	von	oben	lies:	Familienindex	statt Gattungsindex.
»	17,	»	7	»	unten	»	*crinita*	» *Abies marina.*
»	39,	»	8	»	»	»	*Barbaraea*	» *Barbarea.*
»	42,	»	9	»	»	»	ihnen	» ihen.
»	143,	»	4	»	oben	füge nach «Steilhang» ein: «Imbaschi».		

Tafelerklärung.

Tafel II.

Fig. 1. Bergwaldzone. Waldlichtung bei Bakadjak südlich von Ordu, ca. 1000 m. *Campanula lactiflora, Agrostis tenuis, Brachypodium silvaticum, Gnaphalium silvaticum.*

» 2. Südpontische Buschwaldzone. Der Berg Kurul (ca. 400 m) bei Ordu, von Westen gesehen. Eruptivfelsen, am Rande der Terrasse vorne Eozänkalk. Buschwald aus *Quercus Armeniaca, Carpinus orientalis, Ulmus campestris, Corylus maxima, Fraxinus oxyphylla, Erica arborea, Rhododendron flavum* etc. Die mittlere helle Zone am Berghang ist kultiviert. Ganz vorne ein Maisfeld.

Tafel III.

Fig. 1. Subalpine Zone. Bestand von *Acer Trautvetteri* (mit *Usnea longissima*), Matte und Karflur bei der Kisyl Ali-Jaila, ca. 1840 m. *Euphorbia macroceras, Aconitum Ponticum, Veratrum Lobelianum.*

» 2. Bergwaldzone. Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol Köi, ca. 1200 m. Vorne links und rückwärts über dem Bache *Rhododendron Ponticum*, hier links davon *Struthiopteris Germanica*; rechts vorne Zweig von *Corylus maxima*, darüber *Alnus barbata.* Rückwärts von links nach rechts: *Picea orientalis, Carpinus Betulus, Fagus orientalis.*

Tafel IV.

Fig. 1. Hochgebirgszone. Blick von der Bergkette nördlich des Charshut auf den Sis Dagh (ca. 2100 m). Waldgrenze, ca. 1850 m; *Picea orientalis*, einzelne Bäume geschneitelt. Darüber *Rhododendron flavum* und Matten. Links von der Mitte des Bildes eine Jaila (Alm).

» 2. Subalpine Zone. Blick von Topuk (1700 m) bei Fol Köi gegen Südost. Der Waldrücken von Zowon mesere zum Ulugoba mit Fichten, Tannen und links *Fagus orientalis*, deren Wipfelform leidlich erkennbar ist. Darüber in Wolken der Gipfel Bambakiz. Vorne links *Picea orientalis*,, rechts *Abies Nordmanniana.*

Tafel V.

Fig. 1. *Asterina Pontica* Bub.
a. Eine Perithecie von oben gesehen (Reichert, Oc. 3, Obj. 5).
b—d. Asken mit Sporen (Reichert, Oc. 4, Obj. 8/a).
e—f. Sporen (Reichert, Oc. 5, Obj. 8/a).

» 2. *Mycosphaerella grandispora* Bub.
a. Schnitt durch die Perithecie (Reichert, Oc. 4, Obj. 5).
b—c. Asken mit Sporen (Reichert, Oc. 4, Obj. 8/a).

» 3. *Discosia Blumencronii* Bub.
a. Habitusbild des Pilzes auf *Rhododendron Ponticum* (Vergr. 3 ×).
b. Schnitt durch eine Pyknide (Obj. 8/a, Oc. 3, noch 2 × vergrößert).
c. Eine Partie aus dem fruktifizierenden Teile derselben (Obj. 8/a, Oc. 3, Tub. 195).
d. Eine Spore isoliert (Obj. 8/a, Oc. 3, Tub. 195).

» 4. *Hormiscium Handelii* Bub.
a—d. Konidienketten in verschiedenen Entwicklungsstadien (Reichert, Oc. 2, Obj. 8/a).

5. *Cercospora Handelii* Bub.
a. Schnitt durch einen Rasen mit Konidienträgern (Reichert, Oc. 3, Obj. 8/a).
b. Konidien (Reichert, Oc. 5, Obj. 8/a).

Tafel VI.

Fig. 1—13. *Nardia Handelii* Schffn. n. sp.
1. Männliche Pflanze. Vergr. 13 : 1.
2. Weibliche Pflanze mit Perianthium. Vergr. 13 : 1.

3. Subinvolucralblatt. Vergr. 13 : 1.
4. Zellnetz desselben, Blattspitze. Vergr. 200 : 1.
5. Zellnetz desselben, Blattmitte. Vergr. 200 : 1.
6. Mittleres Stengelblatt der weiblichen Pflanze. Vergr. 13 : 1.
7. Zellnetz desselben, Blattspitze. Vergr. 200 : 1.
8. Unteres Stengelblatt der weiblichen Pflanze. Vergr. 13 : 1.
9. Zellnetz desselben, Blattspitze. Vergr. 200 : 1.
10. Zellnetz desselben, Blattmitte. Vergr. 200 : 1.
11. Zellnetz eines Blattes vom sterilen Stengel, Spitze. Vergr. 200 : 1.
12. Querschnitt des Perianthiums, Mitte. Vergr. 13 : 1.
13. Ebenso, oberhalb der Mitte. Vergr. 13 : 1.

Fig. 14—17. *Nardia hyalina* (zum Vergleich).
14. Oberes Blatt der weiblichen Pflanze. Vergr. 13 : 1.
15. Zellnetz desselben, Blattspitze. Vergr. 200 : 1.
16. Mittleres Stengelblatt. Vergr. 13 : 1.
17. Querschnitt des Perianthiums. Vergr. 13 : 1.

Tafel VII.

Fig. 1—10. *Nardia lignicola* Schffn. n. sp.
1—3. Weibliche Pflanzen mit Perianthien. Vergr. 13 : 1.
4. Steriler Sproß. Vergr. 13 : 1.
5, 6. Männliche Pflanzen. Vergr. 13 : 1.
7. Perigonialblatt. Vergr. 13 : 1.
8. Zellnetz der Blattspitze eines Involucralblattes. Vergr. 200 : 1.
9. Desgleichen eines sterilen Stengelblattes. Vergr. 200 : 1.
10. Desgleichen eines Perigonialblattes. Vergr. 200 : 1.

» 11, 12. *Nardia crenulata* (zum Vergleich).
11. Weibliche Pflanze der var. *cristulata* mit Perianthium (vom Eichberge bei Zwickau in Böhmen). Vergr. 18 : 1.
12. Zellnetz der Blattspitze von var. *gracillima* (aus Schiffner, Hep. eur. exs., Nr. 60). Vergr. 200 : 1.

» 13—22. *Nardia subtilissima* Schffn. n. sp.
13—15. Weibliche Pflanzen mit Perianthien. Vergr. 13 : 1.
16. Perianth und Involucrum im Längsschnitte. Vergr. 13 : 1.
17. Involucralblatt. Vergr. 13 : 1.
18. Männliche Pflanze von der Dorsalseite. Vergr. 13 : 1.
19. Männlicher Sproß von der Ventralseite. Vergr. 13 : 1.
20. Vier Blätter des sterilen Stengels. Vergr. 13 : 1.
21. Blattzellnetz der Blattspitze. Vergr. 200 : 1.
22. Desgleichen der Blattmitte. Vergr. 200 : 1.

Tafel VIII.

Fig. 1. *Hieracium silvaticum* L. ssp. *gentiliforme* Zahn.
» 2. *Epilobium prionophylloides* Hand.-Mzt. *(montanum* × *prionophyllum).*
» 3. *Silene Euxina* Rupr.
» 4 *a* und *b*. *Orchis Pontica* Fleischm. et Hand.-Mzt.
» 5. *Herniaria Zervudachii* Hand.-Mzt.
Fig. 5 3fach vergrößert, alle übrigen ca. $^1/_2$ nat. Gr.

Tafel IX.

Fig. 1. Hüllblättchen von *Chrysanthemum Trapezuntinum* Hand.-Mzt.
» 2 *a*. *Geranium jubatum* Hand.-Mzt., *b*. Petalen davon.
» 3 *a* und *b*. *Campanula lamioides* Witas.
» 4. *Chrysanthemum Trapezuntinum* Hand.-Mzt.
Fig. 1 3fach vergrößert, alle anderen ca. $^1/_3$ nat. Gr.

Familien-Index.

Acarosporaceae . . 113
Aceraceae 162
Algae 55
Alismataceae 201
Amarantaceae . . . 148
Amaryllidaceae . . . 203
Anacardiaceae . . . 162
Andreaeaceae 124
Angiospermae . . . 145
Apocynaceae 189
Aquifoliaceae 162
Araceae 209
Arthoniaceae 109
Asclepiadaceae . . . 189
Aulacomniaceae . . 128
Bacillariaceae 68
Bacillariae 68
Balsaminaceae . . . 161
Bartramiaceae . . . 128
Berberidaceae . . . 155
Betulaceae 145
Borraginaceae . . . 178
Brachytheciaceae . . 132
Bryaceae 127
Buelliaceae 122
Buxaceae 148
Caloplacaceae . . . 122
Campanulaceae . . . 191
Caprifoliaceae . . . 190
Caryophyllaceae . . 149
Celastraceae 163
Caliciaceae 109
Ceramiaceae 99
Chamaesiphonaceae 62
Chenopodiaceae . . 148
Chlorophyceae . . . 96
Chroococcaceae . . 61
Cistaceae 157
Cladoniaceae 111
Cladophoraceae . . 98
Climaciaceae 129
Codoniaceae 134
Collemaceae 113
Compositae 192
Conjugatae 96
Convolvulaceae . . . 178
Corallinaceae 100
Cornaceae 173
Crassulaceae 163
Cruciferae 156
Cupressaceae 143
Cyperaceae 204
Datiscaceae 158
Dematiaceae 106
Dermatocarpaceae . 109
Desmidiaceae 96
Dicranaceae 124
Dioscoreaceae . . . 203
Diphysciaceae . . . 128
Dipsaceae 190
Dothideaceae 103
Ebenaceae 178
Ectocarpaceae . . . 98
Elaeagnaceae 171
Epigoniantheae . . . 134
Equisetaceae 142
Ericaceae 176
Euphorbiaceae . . . 148
Exobasidiinae 101
Fagaceae 145
Fissidentaceae . . . 125
Fontinalaceae 129
Fucaceae 98
Fungi 101
Gasteromycetes . . . 102
Gentianaceae 189
Georgiaceae 129
Geraniaceae 160
Gnomoniaceae . . . 104
Gramineae 205
Graphidaceae 109
Grateloupiaceae . . 100
Grimmiaceae 126
Guttiferae 158
Gymnospermae . . 143
Hederaceae 173
Hedwigiaceae 129
Helminthocladiaceae 99
Hepaticae 133
Hookeriaceae 130
Hypnaceae 203
Iridaceae 141
Jubulaceae 146
Juglandaceae 203
Juncaceae 184
Labiatae 154
Lauraceae 116
Lecanoraceae 109
Lecideaceae 168
Leguminosae 130
Lembophyllaceae . . 106
Leptostromaceae . . 130
Leskeaceae 125
Leucobryaceae . . . 129
Leucodontaceae . . 107
Lichenes 201
Liliaceae 159
Linaceae 142
Lycopodiaceae . . . 172
Lythraceae 141
Madothecaceae . . . 159
Malvaceae 133
Marchantiaceae . . . 104
Melogrammataceae . 102
Metzgeriaceae 128
Microthyriaceae . . 147
Mniaceae 124
Moraceae 103
Musci 172
Mycosphaerellaceae 129
Myrtaceae 63
Neckeraceae 172
Nostocaceae 189
Oenotheraceae . . . 208
Oleaceae 184
Orchidaceae 127
Orobanchaceae . . . 62
Orthotrichaceae . . 159
Oscillariaceae 155
Oxalidaceae 121
Papaveraceae 116
Parmeliaceae 116
Peltigeraceae 123
Pertusariaceae . . . 148
Phaeophyceae . . . 143
Physciaceae 173
Phytolaccaceae . . . 129
Pinaceae 99
Pirolaceae 133
Plantaginaceae . . . 130
Platanaceae 203
Pleosporaceae . . . 141
Pleurococcaceae . . 146
Polygalaceae 203
Polygonaceae 184
Polypodiaceae . . . 154
Polyporaceae 116
Polytrichaceae . . . 109
Portulaccaceae . . . 168
Pottiaceae 125
Primulaceae 177
Pteridophyta 141
Ptilidiaceae 139
Pyrenulaceae 109
Radulaceae 140
Ranunculaceae . . . 155
Rhamnaceae 163
Rhodomelaceae . . . 99
Rhodophyceae . . . 99
Rivulariaceae 67
Rosaceae 164
Rubiaceae 189
Salicaceae 146
Santalaceae 147
Saxifragaceae 164
Scapaniaceae 139
Schizophyceae . . . 61
Scrophulariaceae . . 181
Scytonemaceae . . . 63
Sematophyllaceae . 131
Sirosiphonaceae . . 64
Solanaceae 180
Sphaeroidaceae . . . 104
Sphagnaceae 124
Staphyleaceae . . . 163
Stictaceae 115
Strigulaceae 108
Tamaricaceae 157
Taxaceae 143
Thelephoraceae . . 101
Theloschistaceae . . 122
Thymelaeaceae . . . 171
Trentepohliaceae . . 97
Trigonantheae . . . 139
Ulmaceae 147
Ulvaceae 97
Umbelliferae 174
Uredineae 101
Urticaceae 147
Usneaceae 121
Ustilagineae 101
Valerianaceae . . . 190
Verbenaceae 184
Verrucariaceae . . . 107
Violaceae 157
Vitaceae 163
Weberaceae 128
Zygophyllaceae . . . 162

Schedae ad «Kryptogamas exsiccatas»

editae a Museo Palatino Vindobonensi.

Auctore

Dre. A. Zahlbruckner.

Centuria XVII.

Unter Mitwirkung der Frau Lily Rechinger und der Herren A. Achtner, Prof. W. C. Barbour, Dr. E. Bauer, J. Baumgartner (Musci), Prof. J. Blumrich, Kustos J. Bornmüller, Dr. M. Bouly de Lesdain, Dr. A. v. Degen, Dr. A. W. Evans, Kustos Dr. F. Filárszky, M. Fleischer, Dr. St. Györffy, Dr. H. v. Handel-Mazzetti, Kustos A. Handlirsch, J. Harmand, Dr. A. v. Hayek, Prof. A. C. Herre, Prof. Dr. Fr. v. Höhnel, Dr. K. v. Keißler (Fungi), F. Kovář, J. Leithe, E. Lemmermann, Prof. K. Loitlesberger, Prof. Dr. P. Magnus, Dr. W. Magnus, Prof. Dr. A. Mágócsy-Dietz, Prof. F. Matouschek, R. Maxon, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt, R. Paul, F. Pfeiffer v. Wellheim, Dr. K. Preissecker, Dr. K. Rechinger (Algae), H. Sandstede, Prof. Dr. V. Schiffner, Dr. J. Schiller, Prof. Dr. H. Schinz, S. Schmule, Prof. Dr. J. Steiner, Dr. S. Stockmayr, P. P. Straßer, C. Techet, Prof. Dr. E. Teodorescu, Kustos Dr. A. Zahlbruckner (Lichenes), Zettnow und Prof. Dr. W. Zopf

herausgegeben

von der botanischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

Fungi (Decades 63—65).

1601. Coniophorella olivacea.

Karst., Krit. Öfvers. Finl. Basidssv. (1889), p. 438; Sacc., Syll. fung., vol. XVII (1905), p. 183; Höhn. in Österr. botan. Zeitschr., Bd. LVIII (1908), p. 332, nr. 27. — *Hypochnus olivaceus* Fries, Observ. mycol., vol. II (1818), p. 282 pro p. — *Thelephora olivacea* Fries, Elench. fung., vol. II (1828), p. 197. — *Coniophora olivacea* Karst., Ryssl. Finl. Hattsv. in Bidr. Finl. Natur utg. Finska Vet.-Soc. XXXVII (1882), p. 162 et in Finl. Basidssv. in Flor. Handb. utg. Soc. pro F. Fl. Fenn., vol. I (1899), p. 165; Sacc., Syll. fung., vol. VI (1888), p. 649; Massee in Journ. Linn. Soc., vol. XXV (1890), p. 129. — *Coniophora Ellisii* Cooke in Grevillea, vol. VIII (1880), p. 89. — *Coniophora atrocinerea* Karst., Symb. Mycol. Fenn. VIII in Meddel. Soc. F. Fl. Fenn., vol. VI (1881), p. 12. — *Coniophora fumosa* Karst., l. c., p. 13. — *Coniophora fulvo-olivacea* Massee in Journ. Linn. Soc., vol. XXV (1890), p. 134.

Tirolia: ad lignum putridum *Abietis pectinatae* DC., Scholderstal prope Vahrn, m. Sept. leg. F. de Höhnel.

1602. Peniophora gigantea.

Massee, Monogr. Telephor., part 1 in Journ. Linn. Soc., vol. XXV (1889), p. 142; Karst., Finnl. Basidssv. in Flor. Handb. utg. Soc. pro F. Fl. Fenn., vol. I (1899), p. 161, Taf. VIII, Fig. 125; Höhn. u. Litsch. in Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXV, Abt. 1 (1906), p. 1563. — *Thelephora gigantea* Fries, Observ. mycol., vol. I (1815), p. 152. — *Corticium giganteum* Fries, Epicr. syst. mycol. (1836—1838), p. 559; Sacc., Syll. fung., vol. VI (1888), p. 610; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 337. — *Thelephora pergamenea* Pers., Mycol. europ., vol. I (1822), p. 150.

Carniolia: ad truncos putridos *Abietis excelsae* DC. in valle «Große Pischenza», prope Kronau, m. Julio

det. Höhnel. leg. C. de Keißler.

1603. Poria obliqua.

Quél., Fl. mycol. France (1888), p. 379; Höhnel in Österr. botan. Zeitschr., Bd. 57 (1907), p. 177. — *Boletus obliquus* Pers., Syn. fung. (1801), p. 548. — *Polyporus obliquus* Fries, Syst. mycol., vol. I (1821), p. 378; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 414. — *Fomes obliquus* Sacc., Syll. fung., vol. VI (1888), p. 206.

Austria inferior: ad truncos *Aceris campestris* L. in insula Danubii (Donau) «Prater» prope Vindobonam leg. F. de Höhnel.

1604. Schizophyllum alneum.

Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III (Pilze), Abt. 1 (1889), p. 553; Hennings apud Engl. u. Prantl, Natürl. Pflanzenfam., Teil I, Abt. 1** (1900), p. 221. — — *Agaricus alneus* Linné, Fl. suec., ed. II (1755), p. 451, nr. 1242. — *Schizophyllum commune* Fries, Syst. mycol., vol. I (1821), p. 330; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 493; Sacc., Syll. fung., vol. V (1887), p. 655.

a) Austria inferior: ad truncos *Juglandis regiae* L. prope Lainz ad confines Vindobonae, m. Oct. leg. R. Paul.

b) Hungaria: ad truncos arborum prope Budapest, m. April.

leg. A. Mágocsy-Dietz.

1605. Lentinus lepideus.

Fries, Epicr. syst. mycol. (1836—1838), p. 390; Sacc., Syll. fung., vol. V (1887), p. 581; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 501. — *Agaricus lepideus* Fries, Observ. mycol., vol. I (1815), p. 21.

Carniolia: ad trabes ligni *Abietis excelsae* DC., prope Kronau, m. Jul.

det. Höhnel. leg. C. de Keißler.

1606. Clitocybe dealbata.

Sacc., Syll. fung. V (1887), p. 157; Magn. in Dalla Torre u. Sarnth., Fl. v. Tirol, Bd. III Pilze (1905), p. 288. — *Agaricus dealbatus* Sowerb., Engl. Fungi, Tab. 123; Fries, Syst. mycol., vol. I (1821), p. 92; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 799. — *Omphalia dealbata* Quél., Fl. mycol. France (1888), p. 247.

Germania: in culturis *Psalliotae campestris* Sacc. prope Berlin, m. Mart.

leg. P. Magnus.

1607. Rhizopogon luteolus.

Fries, Symb. Gasteromyc. (1817), p. 5; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 880; Sacc., Syll. fung., vol. VII/1 (1888), p. 161; Hesse, Hypog. Deutschl., Bd. I (1891), p. 87, Tab. II, Fig. 1—4, Tab. V, Fig. 5—7, Tab. VII, Fig. 26, Tab. IX, Fig. 26. — *?Tuber obtextum* Spreng., Plant. min. cogn. pug., vol. II (1815), p. 97. — *Hysterangium Duriaeanum* Tul. apud Chantelat in Act. soc. Linn. Bordeaux, Tom. XIII (1843), p. 263.

Tirolia: in silvis ad Jenesien prope Bozen, m. Sept. leg. F. de Höhnel.

1608. Bovista plumbea.

Pers., Observ. mycol., vol. I (1796), p. 5; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 1 (1884), p. 907; Sacc., Syll. fung., vol. VII/1 (1888), p. 96; Hollos, Gasteromyc. Ung. (1904), p. 174, Tab. XXII, Fig. 32—35. — *? Lycoperdon ardesiacum* Bull., Hist. Champ. (1791), p. 146, Tab. 192. — *Bovista pusilla* Pers., Syn. fung. (1801), p. 138.

Austria inferior: in locis graminosis in monte Sonntagberg prope Rosenau, autumno leg. P. P. Strasser.

1609. Pleospora Bardanae.

Nießl, Not. Krit. Pyren. in Verhandl. naturf. Ver. Brünn, Bd. XIV (1875), p. 18, Tab. IV, Fig. 4; Sacc., Syll. fung., vol. II (1883), p. 242; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 2 (1885), p. 500. — Icon.: Berlese, Icon. fung., vol. II (1895), Tab. VI, Fig. 1.

Austria inferior: in caulibus siccis *Tanaceti vulgaris* L. prope Drösing ad flumen «March», m. Majo leg. C. Rechinger.

In dem oben zitierten Werke von Berlese sind anscheinend, wie der Vergleich mit der von Nießl gegebenen Abbildung und mit Herbarmaterial lehrt, die Sporen zu schmal und spitz gezeichnet. Besser stimmt die Darstellung der Sporen, die Saccardo in «Fungi italici delineati» nr. 406 für die f. *Altheae roseae* von *Pl. Bardanae* gibt, welche Form in Saccardos Sylloge fungorum, l. c., sonderbarerweise als f. *Platani* Sacc., Fungi ital. del., nr. 406 (wohl infolge eines kleinen Irrtums) bezeichnet ist.

C. de Keißler.

1610. Nectria Aquifolii.

Berk., Outl. Brit. Fung. (1860), p. 393; Sacc., Syll. fung., vol. II (1883), p. 487; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 2 (1884), p. 115. — *Sphaeria Aquifolii* Fries, Elench. fung., vol. II (1828), p. 82.

Austria inferior: ad corticem *Ilicis Aquifolium* L. in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Oct. leg. P. P. Strasser.

1611. Peckiella lateritia.

R. Maire in Ann. mycol., vol. IV (1906), p. 331; Rehm in Ann. mycol., vol. VI (1908), p. 122. — *Sphaeria lateritia* Fries, Syst. mycol., vol. II (1823), p. 338. — *Hypocrea lateritia* Fries, Summa veg. Scand., sect. poster. (1849), p. 383. — *Hypomyces lateritius* Tul. in Ann. sc. natur., Botan., sér. IV, Tom. XIII (1860), p. 11; Sacc., Syll. fung., vol. II (1883), p. 468; Wint. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., Bd. I, Abt. 2 (1885), p. 134. — *Hypomyces Vuilleminianus* R. Maire in Bull. herb. Boiss. VII (1899), p. 138, Tab. V. — *Peckiella Vuilleminiana* Sacc. et Syd., Syll. fung., vol. XVI

(1902), p. 560. — *Hypomyces deformans* Sacc., Syll. fung., vol. II (1883), p. 475. — Exsicc.: Rehm, Ascomyc. exs. fasc. 41, nr. 1772.

Austria inferior: ad hymenium *Lactarii deliciosi* Fries in locis graminosis in monte Sonntagberg prope Rosenau, autumno leg. P. P. Strasser.

Obgleich oben genannter *Lactarius* am Sonntagberg in Wäldern und auch auf Waldwiesen sehr gemein ist, so habe ich den Parasiten doch nur auf den Viehweiden (dort aber sehr häufig) angetroffen. Der vom Parasiten befallene *Lactarius* wird gänzlich deformiert; die Lamellen verschwinden gänzlich, der Hut wird wulstig aufgetrieben und fast knorpelig fest. P. Strasser.

Da die ausgegebenen Exemplare fast durchwegs einzellige Sporen zu besitzen scheinen, so ist es gerechtfertigt, dieselben unter der Gattung *Peckiella* zu subsumieren, statt unter *Hypomyces*. C. de Keißler.

1612. Myrmaeciella Caraganae.

v. Höhn. in Österr. botan. Zeitschr., Bd. LV (1905), p. 53. — *Cryphonectria Caraganae* Sacc., Syll. fung., vol. XVII (1905), p. 784.

Austria inferior: in ramis emortuis dejectis *Caraganae arborescentis* Lam. in horto botanico Vindobonensi (locus adhuc unicus), autumno et hieme spec. orig. leg. V. Schiffner.

1613. Hypodermella Laricis.

Tubeuf in Botan. Zentralbl., Bd. 61 (1895), p. 49; Sacc., Syll. fung., vol. XI (1895), p. 385.

Tirolia: ad acus *Laricis europaeae* L. in monte Penegal prope Bozen, m. Sept. leg. P. Magnus.

1614. Phialea dumorum.

Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1892), p. 715. — *Peziza dumorum* Rob. et Desm. in Ann. sc. natur., Botan., sér. III, T. XIV (1850), p. 110. — *Lachnella dumorum* Quél., Enchir. fung. (1886), p. 314. — *Trichopeziza dumorum* Sacc. in Michelia, vol. II (1880), p. 80 et Syll. fung., vol. VIII (1889), p. 418. — *Micropodia dumorum* Boud., Hist. et class. Discom. Eur. (1907), p. 128.

Austria inferior: in foliis languidis *Ruborum* in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Jun. leg. P. P. Strasser.

1615. Pezizella fuscescens.

Rehm apud Strasser in Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. 57 (1907), p. 329. — *Pezizella lutescens* Rehm in Ann. mycol., vol. V (1907), p. 79 (ex errore). — Exsicc.: Rehm, Ascomyc. exs. fasc. 38, nr. 1682.

Austria inferior: ad folia languida vel emortua *Caricis pendulae* Good. in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Majo leg. P. P. Strasser.

1616. Lachnella corticalis.

Fries, Summa veget. Scand., sect. poster. (1849), p. 365; Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889), p. 393; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1893), p. 857; Boud., Hist. et class. Discom. Eur. (1907), p. 123. — *Peziza corticalis* Pers., Observ. mycol., vol. I (1796), p. 28 et 112. — *Helotium corticale* Karst., Mycol. fenn., vol. I (1871), p. 159. — *Lachnea corticalis* Gill., Champ. franc., Discom. (1879), p. 84. — Icon.: Boud., Icon. mycol., T. III, Pl. 517.

Austria inferior: ad corticem siccum *Populi tremulae* L. in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Jul. leg. P. P. Strasser.

1617. Lachnum calyculaeformis.

Karst., Mycol. fenn., vol. I (1871), p. 178; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1903), p. 897. — *Peziza calyculaeformis* Schum., Enum. plant. Saell., vol. II (1803), p. 425. — *Lachnea calyculaeformis* Gill., Champ. franç., Discom. (1879), p. 69. — *Erinella calyculaeformis* Quél., Enchir. fung. (1886), p. 301. — *Lachnella calyculaeformis* Phill., Man. brit. Discom. (1887), p. 237. — *Dasyscypha calyculaeformis* Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889), p. 154; Boud., Hist. et class. Discom. Europ. (1907), p. 121. — *Trichopeziza calyculaeformis* Rehm in Ber. naturh. Ver. Augsb. XXVI (1883), p. 53.

Carniolia: ad ramulos *Betulae albae* L. in monte Vetranec (Vitranc) prope Kronau, m. Jul. leg. C. de Keißler.

1618. Humaria leucoloma.

Boud. in Bull. soc. mycol., vol. I (1885), p. 106 et Hist. et class. Discom. Europ. (1907), p. 67; Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889), p. 118; Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1894), p. 935. — *Peziza leucoloma* Fries, Syst. mycol., vol. II (1822), p. 71. — *Leucoloma Hedwigii* Fuck., Symb. mycol. (1869), p. 317. — *Aleuria leucoloma* Gill., Champ. franç., Discom. (1879), p. 56. — Icon.: Boud., Icon. mycol., T. II, Pl. 395.

Austria inferior: in carbonaceis in silva «Herzogbergerwald» montis Sonntagberg prope Rosenau, m. Oct. leg. P. P. Strasser.

1619. Aleuria pseudotrechispora.

v. Höhn. apud Rehm in Ann. mycol., vol. IV (1906), p. 64. — *Humariella pseudotrechispora* Schröt. apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. III (Pilze), Abt. 2 (1894), p. 38. — *Lachnea pseudotrechispora* Rehm apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 3 (1894), p. 1062. — *Ciliaria pseudotrechispora* Boud., Hist. et class. Discom. Europ. (1907), p. 61. — Exsicc.: Rehm, Ascomyc. exs., Fasc. 36, nr. 1629.

Stiria: in terra nuda et inter muscos prope Schladming, m. Aug. leg. F. de Höhnel.

1620. Vermicularia trichella.

Fries apud Grev., Scot. Krypt. Fl., vol. VI (1828), Tab. 345 et Summa veget. Scand., sect. poster. (1849), p. 420; Sacc., Syll. fung., vol. III (1884), p. 224; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 6 (1899), p. 496. — *Sphaeria trichella* Fries, Observ. mycol., vol. II (1818), p. 332.

Germania: in foliis *Hederae Helicis* L. ad Tempelhof prope Berlin, m. Majo leg. P. Magnus.

1621. Placosphaeria Bartsiae.

Massal. in Nuov. Giorn. botan., vol. XXI (1889), p. 164 et Contrib. Mycol. Veron. in Mem. Acc. Agric. Arti e Comm. Verona, ser. III, T. 65 (1889), fasc. II, p. 216, Tab. II, Fig. XI; Sacc., Syll. fung., vol. X (1892), p. 235; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 6 (1899), p. 538; Magn. in Dalla Torre u. Sarnth., Fl. v. Tirol, Bd. III Pilze (1905), p. 586.

Helvetia: ad folia *Bartsiae alpinae* L. in valle Piora prope Airolo, m. Aug. leg. W. Magnus, comm. P. Magnus.

1622. Septoria piricola.

Desmaz. in Ann. sc. natur., Botan., sér. III, T. 14 (1850), p. 114; Sacc., Syll. fung., vol. III (1884), p. 487; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 6 (1900), p. 829.

Austria inferior: ad folia viva *Piri communis* L. in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Sept. leg. P. P. Strasser.

1623. Septoria chrysanthemella.

Sacc., Syll. fung., vol. XI (1895), p. 542. — *Septoria Chrysanthemi* Cav. in Atti Ist. Bot. Pavia, ser. II, T. II (1892), p. 266 nec Allesch. — *Septoria Rostrupii* Sacc. et Syd., Syll. fung., vol. XIV (1899), p. 973. — *Septoria Chrysanthemi* Rostr. in Bot. Tidsskr., Bd. XVIII (1897), p. 48 nec Allesch.

Germania: ad folia *Chrysanthemi indici* L. in horto prope Berlin, m. Jul. leg. Zettnow, comm. P. Magnus.

1624. Septoria Ebuli.

Rob. apud Desmaz. in Ann. sc. natur., Botan., sér. III, T. XI (1849), p. 348; Sacc., Syll. fung., vol. III (1884), p. 543.

Austria inferior: ad folia languida *Sambuci Ebuli* L. in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Oct. leg. P. P. Strasser.

1625. Colletotrichum gloeosporioides.

Sacc., Syll. fung., vol. III (1884), p. 735; Allesch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., Bd. I, Abt. 7 (1902), p. 558. — *Vermicularia gloeosporioides* Penz., Fungi Agrum. in Michelia, vol. II (1882), p. 450. — Icon.: Sacc., Fungi ital. del. nr. 1188.

Var. Hederae.

Passer., Diagn. Fung. nuovi, Nota IV in Atti R. Acc. Linc. Roma, vol. VI (1889), p. 469; Sacc., Syll. fung., vol. X (1892), p. 470; Allesch., l. c., p. 559. — *?Colletotrichum hedericola* Laub. in Arb. kais. biol. Anst. f. Land- u. Forstw., Bd. V (1907), p. 503.

Hungaria: ad folia *Hederae Helicis* L. in horto urbis Budapest, m. Jul. leg. A. de Degen.

1626. Ovularia haplospora.

Magn. in Hedwigia, Bd. XLIV (1904), p. 17; Lindau apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 8 (1905), p. 242. — *Ramularia haplospora* Spegazz. apud Sacc. in Michelia, vol. II (1880), p. 170. — *Ovularia pusilla* Sacc., Fung. ital. del. (1881), nr. 970 et Syll. fung., vol. IV (1886), p. 140.

Carniolia: ad folia *Alchemillae hybridae* Schm. in valle «Martulik-Graben» prope Kronau, m. Jul. leg. C. de Keißler.

1627. Camptoum curvatum.

Link in Linné, Spec. plant., ed. 4ª, vol. VI, 1 (1824), p. 44; Corda, Icon. fung., vol. III (1839), p. 7, Tab. I, Fig. 17; Sacc., Syll. fung., vol. IV (1886), p. 276. — *Arthrinium curvatum* Kunze u. Schm., Mykol. Hefte II (1823), p. 103.

Austria inferior: ad folia sicca *Scirpi silvatici* L. in monte Sonntagberg prope Rosenau, m. Apr. leg. P. P. Strasser.

1628. Cladosporium Tabaci.

Oudem. in Beih. z. Botan. Zentralbl., Bd. 11 (1901), p. 538; Sacc., Syll. fung., vol. XVIII (1906), p. 576. — Icon.: De ind. Mercuur., Herinn. Nummer 1878—1903 (1903), Tab. I.

Insulae Antillanae (Cuba): ad folia *Nicotianae Tabaci* L. in provincia Remedios cultae comm. Dr. C. Preißecker.

1629. Synchitrium Taraxaci.

De Bary u. Woronin, Beitr. z. Kenntn. d. Chytr. in Verh. naturf. Ges. in Freiburg i. Br., Bd. III (1865), p. 46, Tab. I et II, Fig. 1—7; Sacc., Syll. fung., vol. VII/1 (1888), p. 291; Fisch. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. I, Abt. 4 (1892), p. 49.

Austria inferior: in foliis *Taraxaci officinalis* L. ad Weidling a. Bach prope Klosterneuburg, m. Majo leg. F. de Höhnel.

1630. Taphridium Umbelliferarum.

Lagerh. et Juel in Bih. Svenska Vetensk. Akad. Handl., vol. XXVII, Afd. III, Nr. 16, p. 7, Fig. A—D et Tab. I, Fig. 1—6; Magnus apud Dalla Torre u. Sarnth., Fl. v. Tirol, Bd. III Pilze (1905), p. 323; Sacc., Syll. fung., vol. XVIII (1906), p. 203. — *Taphrina Umbelliferarum* Rostr. in Bot. Tidsskr., vol. XIV (1885), p. 239. — *Magnusiella Umbelliferarum* Sadeb. in Jahrb. Hamb. wiss. Anst., Bd. X/2 (1893), p. 88. — *Taphrina oreoselini* Mass. in Nuovo Giorn. botan., sér. I, T. XXI (1889), p. 422 et 442; Sacc., Syll. fung., vol. VIII (1889), p. 815.

Tirolia: ad folia *Heraclei Spondylii* L. prope Ratzes, m. Aug. leg. P. Magnus.

Addenda:

208. Rhytisma salicinum.

Fr.

c) **Helvetia**: ad folia *Salicis herbaceae* L. in jugo «Bernina-Paß» leg. H. Schinz.

414. Phleospora Ulmi.

Wallr.

c) **Stiria**: ad folia *Ulmi campestris* L. prope Aussee, m. Aug. leg. Dr. C. Rechinger.

Da bei der oben genannten Pilzart Gehäuse fehlen, so kann dieselbe nicht bei der zu den Sphaerioideen gehörigen Gattung *Phleospora* belassen werden, sondern ist zu den Melanconieen, und zwar nach den mehrteiligen hellen Sporen zur Gattung *Septogloeum* zu stellen. Die Art hat also *Septogloeum Ulmi* (Wallr.) zu heißen. C. de Keißler.

504. Herpotrichia nigra.

Hartm.

c) **Carniolia**: ad ramulos et acus *Juniperi nanae* Willd. in silva «Kronauer Wald» prope Kronau, m. Jul. status spermogoniiferus leg. C. de Keißler.

506. Cucurbitaria Laburni.

De Not.

b) **Helvetia**: ad ramos *Cytisi alpini* Mill. in monte San Salvatore prope Lugano, m. Apr. leg. H. Schinz.

1161. Lophodermium pinastri.

Chev.

b) Carniolia: ad acus *Pini montanae* Mill. in valle «Mala Pischenza» prope Kronau, m. Jul. leg. C. de Keißler.

Mit der für *Pinus montana* angegebenen Pilzspezies *Hypodermella sulcigena* Tubeuf in Botan. Zentralbl., Bd. 61 (1895), p. 49, hat der ausgegebene Pilz nichts zu tun, da die Sporen nicht tränenförmig, sondern fädig sind, was bekanntlich das Merkmal ist, durch das sich die Gattungen *Hypodermella* und *Lophodermium* unterscheiden. C. de Keißler.

1188. Ramularia Geranii.

Fuck.

c) Stiria: in foliis *Geranii phaei* L. prope Aussee, m. Aug. leg. L. et C. Rechinger.

Algae (Decas 25).

1631. Coelosphaerium Naegelianum.

Unger, Mitteil. d. naturwiss. Ver. in Steiermark, Bd. II, Heft 1, Tab. II; Borge, Schwed. Süßwasserplankton in Botanisk. Notis. (1900), p. 10, Tab. 1, Fig. 5; Leitgeb., Über *C. Naegelianum* Unger, Tab. 1; De Toni, Syll. Alg., vol. V, p. 100. — Vgl. Lemmermann, Das Plankton schwed. Gewässer in Arkiv f. Bot. (Stockholm 1904), Bd. 2, p. 85.

Suecia: Smolandia, in lacu Tenhultsjön, d. 18. Junio leg. O. Nordstedt.

Immixtae sunt imprimis: *Anabaena Lemmermanni* et *A. circinalis*.

1632. Melosira distans.

Kütz., Bacillariaceae, Tab. 2, Fig. XII; Rabenh., Süßwasserdiatom., Tab. II, Fig. 9 et Fl. eur. Alg., vol. I; Van Heurck, Synops. Diatom., p. 199, Tab. 86, Fig. 21—23; De Toni, Syll. Alg., vol. II, p. 1333. — *Galionella distans* Ehrhart, Ber. d. Berl. Akad. (1836), Inf., p. 170, Tab. XXI, Fig. 4.

Var. laevissima.

Grunow in Van Heurck, Synops. Diatom., Tab. 86, Fig. 24 (nomen solum); De Toni, Syll. Alg., vol. II, p. 1333. Vgl. Lemmermann, Beitr. z. Kenntn. d. Planktonalgen XVI, Phytoplankton von Sandhem in Botanisk. Notis., Bd. für 1903, p. 93.

Suecia: Vestrogothia, paroecia Sandhem in lacu Grimstorpsjön, d. 27. Junio leg. O. Nordstedt, det. E. Lemmermann.

1633. Rhizoclonium hieroglyphicum.

Kütz., Spec. Alg., p. 385; Rabenh., Fl. eur. Alg., vol. III, p. 329; De Toni, Syll. Alg., vol. I, p. 281; Stockmayer, Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. 40, p. 578.

Var. longearticulatum.

Wille, Studien über Chlorophyceen in Meddeleser fra d. biolog. Stat. v. Dröbak, Nr. 2, VII, p. 36.

Austria inferior: Vindobonae in piscinis cum *Polycystis* spec. copiose, m. Junio leg. K. Rechinger, det. S. Stockmayer.

Wurde bisher nur bei Berlin gefunden.

1634. Rhizoclonium hieroglyphicum.

Kütz., Spec. Alg., p. 385; Rabenh., Fl. eur. Alg., vol. III, p. 329; De Toni, Syll. Alg., vol. I, p. 281; Stockmayer, Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. 40, p. 578.

Var. crispum.

Rabenh., Fl. eur. Alg., vol. III, p. 330; Stockmayer, l. c., p. 580. — *R. crispum* Kütz., Spec. Alg., p. 385.

Romania: in terra humida et ad muros caldariorum horti botanici Bucarest Cotroceni, m. Dec. leg. E. Teodorescu.

1635. Cystosira Hoppii.

C. Agardh, Spec. Alg., vol. I, p. 59; Kütz., Tab. phycol., vol. X, Tab. 45: Valiante, De Cystos. golf. Napoli, Tab. 7; J. Agardh, Analecta algolog., vol. III, p. 43; De Toni, Syll. Alg., vol. III, p. 109; Teodorescu, Matériaux p. la fl. algol. de la Roumanie in Beih. z. botan. Zentralbl., Bd. 21, Abt. II, p. 204.

Romania: in mari (Ponto Euxino) prope Constantza, m. Aprili leg. E. Teodorescu.

1636. Cladophora trichotoma.

Kütz., Spec. Alg., p. 414; Tab. phycol., vol. IV, Tab. 64, Fig. 1; Hauck, Meeresalgen, p. 448; Ardissone, Phycol. Mediterr., vol. II, p. 222; De Toni et Levi, Fl. Alg. Venet., vol. III, p. 156; De Toni, Syll. Alg., vol. I, p. 344. — *Conferva trichotoma* Agardh, Syst. Alg., p. 121.

Litorale austriacum: in mari Adriatico prope Zaule in ditione Tergestina, 3 m altitudine, m. Febr. leg. J. Schiller.

1637. Botrydium Wallrotii.

Kütz. in Nova Acta Leop. Carol., vol. XIX, Tab. 69, Fig. 1—5; Tab. phycol., vol. VI, p. 19, Tab. 54, Fig. 2. Emendavit Ivanoff, Z. Entwicklungsgeschichte v. *B. granulatum* Rostr. et Wor., Arb. d. kais. St. Petersburger Ges. d. Naturf. (1898), vol. 29. Vgl. Oltmanns, Morphol. u. Biol. d. Alg., vol. I, p. 26.

Austria inferior: in terra humida prope pagum Unterwaltersdorf, m. Dec. leg. et det. S. Stockmayer.

1638. Cystocoleus rupestris.

Rabenh., Kryptfl. v. Sachsen, Bd. 2 (1870), p. 75. — *Racodium rupestre* Pers., Syn., p. 701; Fries, Fl. Scand., p. 294.

Germania: Eifel in rupibus (Sandstein), m. Majo leg. W. Zopf.

Interdum *Lepraria* immixta est.

Glaspräparate.

1639. Ceratium tripos.

Nitzsch ex Stein v., Organismus d. Infusionstierch., Abt. III, 2. Hälfte, Taf. XVI.

Norvegia: in mari Christiania-Fjord prope Dröbak praep. Pfeiffer de Wellheim, leg. S. Schmula.

Immixtae sunt: *Ceratium furca* Duj. et *C. fusus* Clap. et Lachmann.

Konserviert mit Alkohol, präpariert in venezianischem Terpentin IX. 1908.

1640. Hyalotheca dissiliens.

Brébisson in Ralfs, Brit. Desmidiac., p. 51, Nr. 1, Tab. I, Fig. 1, Liste p. 118; Rabenh., Fl. eur. Alg., Bd. III, p. 152; Kirchn., Alg. Schles., p. 131; Cook, Brit. Desmid., p. 7, Tab. 3, Fig. 1; Wolle, Desmid. Unit. Stat., p. 22; Hansgirg, Prodr. Algfl. Böhm., p. 168, Fig. 100; De Toni, Syll. Alg., vol. I, p. 785.

Austria inferior: in fossis prope Wiener-Neustadt, m. Oct. leg. et praep. Pfeiffer de Wellheim.

Zerfallene Fäden in Kopulation und junge Zygoten. Präparation: Venezianischer Terpentin, Chromosmiumessigsäure.

Addenda:

81 e. Hydrurus foetidus.

Kirchner.

e) **Carniolia**: ad lapides in rivo vallis «Martulikgraben» prope Kronau, 900 m s. m., m. Julio leg. C. de Keißler, det. S. Stockmayer.

f) **Austria inferior**: ad lapides in rivulo prope pagum Viehofen ad St. Pölten, m. Aprili leg. O. de Müller, det. S. Stockmayer.

83 b. Prasiola fluviatilis.

Aresch.

Tirolia: fluitans in rivulo frigido loco «Zermgrund» dicto, vallis «Zillertal», 1300 m s. m. leg. J. Leithe.

646 b. Vidalia volubilis.

J. Agardh.

b) **Litorale austriacum**: in mari ad Portorose prope Pirano, altitudine 5 m, m. Mart. leg. J. Schiller.

Lichenes (Decades 39—41).

1641. Verrucaria (sect. Euverrucaria) acrotella.

Ach., Method. Lich. (1803), p. 123; Wainio, Lichen. Caucas. in Természetr. füzet., vol. XXII (1899), p. 338. — *Verrucaria papillosa* f. *acrotella* Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 144 et Zur Lichfl. München (1891), p. 112. — *Verrucaria umbrina* f. *acrotella* Wainio, Adjum. Lichgr. Lappon. II in Meddel. Soc. pro Faun. et Flor. Fenn., vol. X (1883), p. 173.

Gallia: ad saxa prope Dunkerque ad litora maris leg. M. Bouly de Lesdain.

1642. Verrucaria (sect. Euverrucaria) hydrela.

Ach., Synops. Lich. (1814), p. 94; Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 79. — *Verrucaria margacea* var. *hydrela* Nyl., Expos. Synopt. Pyrenocarp. (1858), p. 26 et Lich. Scand. (1861), p. 272. — *Verrucaria submersa* Hepp, Flecht. Europ., Nr. 93.

Stiria: ad lapides inundatis in flumine Enns prope Schladming, ca. 750 m s. m. leg. A. Handlirsch.

1643. Verrucaria (sect. Euverrucaria) marmorea.

Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 73. — *Lichen marmoreus* Scop., Fl. Carniol., ed. 2ª (1772), p. 367.

Var. Hoffmanni.

Arn. in Flora, Bd. LXVIII (1885), p. 73. — *Verrucaria Hoffmanni* Hepp, Flecht. Europ., Nr. 431 (1857). — *Verrucaria purpurascens α. Hoffmanni* Körb., Parerg. Lichen. (1865), p. 326. — *Verrucaria purpurascens* Hoffm., Plant. Lichen., vol. I (1790), p. 74, Tab. XV, Fig. 1; Mass., Ricerch. sull'auton. Lich. (1852), p. 173, Fig. 347; Jatta, Syll. Lich. Italic. (1900), p. 516. — *Verrucaria rupestris* var. *purpurascens* Schaer., Enum. Lich. Europ. (1850), p. 217; Nyl., Expos. Synopt. Pyrenocarp. (1838), p. 31; Mudd, Manual Brit. Lich. (1861), p. 292. — *Verrucaria calciseda* var. *purpurascens* Leight., Lichfl. Great-Brit., ed. 3ª (1879), p. 458.

Hungaria: ad saxa calcarea in valle «Skurinjatal» prope Fiume
leg. J. Schuler.

1644. Dermatocarpon (sect. Catopyrenium) adriaticum.

A. Zahlbr. in Annales Mycolog., vol. II (1904), p. 267.

Litorale austriacum: ad saxa maritima ad Punta Salvore prope Fiume (loc. class.)
leg. C. Techet.

1645. Dermatocarpon (sect. Endopyrenium) cartilagineum.

A. Zahlbr. — *Endocarpon cinereum* var. *cartilagineum* Nyl., Collect. Gall. Merid. Pyren. in Botaniska Notiser (1853), p. 157. — *Placidium cartilagineum* Mass., Symmict. Lich. (1855), p. 75. — *Verrucaria cinerea* var. *cartilaginea* Nyl., Prodr. Lich. Gall. in Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 423. — *Verrucaria tephroides* var. *cartilaginea* Nyl., Expos. Synopt. Pyrenocarp. (1858), p. 18; Leight., Lichfl. Great-Brit., ed. 3ª (1879), p. 459. — *Endopyrenium cartilagineum* Sydow, Flecht. Deutschl. (1887), p. 262; Dalla Torre et Sarnth., Flecht. Tirols (1902), p. 508. — *Endocarpon daedaleum* Krphbr. in Flora, Bd. XXXVIII (1855), p. 66. — *Endopyrenium daedaleum* Körb., Syst. Lichen. Germ. (1855), p. 324 et Parerg. Lichen. (1863), p. 363. — *Endocarpon daedaleum β. terrestre* Arn. in Flora, Bd. XLI (1858), p. 232. — *Verrucaria daedalea* Stzbg., Lichen. Helvet. in Bericht St.-Gallisch. naturwiss. Gesellsch. (1880—1881), p. 484; Jatta, Syll. Lich. Italic. (1900), p. 501.

Exsicc.: Arn., Lich. exsicc. Nr. 78, 78ᵇ; Flora exsicc. Austro-Hungarie Nr. 3135.

Tirolia: ad terram nudam humosam ad «Drei Zinnenhütte» inter Sexten et Landro
leg. J. Schuler.

1646. Polyblastiopsis meridionalis.

A. Zahlbr. nov. spec.

Thallus endophloeodes, sat late effusus, extus macula ochraceo-fuscescente vel ochraceo-cinerescente, subnitida, laevigata indicatus, hinc inde lineis prothothallinis fusco-nigrescentibus decussatus, in ipso margine utplurimum linea nigricante bene determinatus, homoeomericus, gonidia (pleurococcoidea?) pauca continens. Apothecia numerosa, sessilia, demum elabentia, solitaria, rarius approximata, rotunda vel hinc inde oblongata, parva, 0·24—0·3 mm lata, nigra, nitida, haud convexa, fere plana, demum in vertice distincte impressa, poro haud visibili pertusa; perithecio dimidiato, angusto, extrorsum non producto, coerulescenti- vel aeruginoso-nigricante (juvenili

pulchre aeruginoso), filamentoso; hymenio ecolore, guttulis oleosis non impleto, J lutescente; paraphysibus increbris, capillaribus, ad 1 μ crassis, strictiusculis, eseptatis, haud ramosis; ascis numerosis, anguste oblongis, versus apicem parum angustatis, in ipso apice rotundato-retusis vel retusis, rectis, membrana tenui, in statu juvenili in parte superiori membrana modice incrassata cinctis, 8sporis, 70—75 μ longis et 12—15 μ latis; sporis in ascis subbiserialibus, decoloribus, late ellipsoides vel ovalibus, in medio nonnihil parum angustioribus, ad apice late rotundatis, murali-divisis, septis horizontalibus 3, septo verticali unico, rarius septis 2, omnibus valde tenuibus, ad septa nonnihil leviter constrictis, membrana tenui cinctis, halone non circumdatis, junioribus magis turgidulis, cellulis guttulis oleosis crebre impletis, maturis parum minoribus, distinctius septatis, cellulis non oleosis, 14—24 μ longis et 7—12 μ latis, J rufescenti-luteis. Conceptacula pycnoconidiorum marginalia, minima, 0·03—0·04 mm lata, nigra, nitida; perithecio dimidiato, aeruginoso, poro centrali tenui pertuso; fulcris exobasidialibus, brevibus; pycnoconidiis bacillaribus, rectis, rarius subrectis, utrinque retusis, 3·5—3·7 μ longis et ad 0·7 μ latis.

Hungaria: ad ramulis *Fraxini Ornus* in valle «Skurinjatal» prope Fiume, 100—150 m s. m. leg. J. Schuler.

Von den Arten mit achtsporigen Schläuchen *(Polyblastiopsis sericea* [Mass.] A. Zahlbr. und *Polyblastiopsis fallaciosa* [Arn.] A. Zahlbr.[1]) leicht durch das blaugrüne Gehäuse der flachen Apothecien und durch die kurzen Pycnoconidien zu unterscheiden.

1647. Cyphelium Bolanderi.

A. Zahlbr. in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam., Teil I, Abt. 1* (1903), p. 84. — *Acolium Bolanderi* Tuck., Lichen. Californ. (1866), p. 27, Genera Lichen. (1872), p. 237 et Synops. North Americ. Lich., vol. II (1888), p. 136.

Thallus sterilis KHO—, $CaCl_2O_2$—, KHO+, $CaCl_2O_2$—, distincte non corticatus, superne strato tenui, gonidia non continente, filamentoso tectus, hyphis medullaribus non amylaceis; verrucae apotheciigerae extus strato corticali, sordide cinerascente, in KHO viso minute pseudoparenchymatico, superne strato angusto, plus minus decolore, ex hyphis dense intricatis formato supertecto obductae. Hypothecium fuscum, ex hyphis dense intricatis formatum. Conceptacula pycnoconidiorum immersa, plus minus amphoridiformia, perithecio pallido, solum circa ostiolum nigricante; fulcris exobasidialibus, sat brevibus; pycnoconidiis oblongis, utrinque rotundatis, rectis, 3·2—3·5 μ longis et 1·5—1·7 μ latis.

America borealis, California: ad saxa in collibus prope Stanford University, ca. 400′ s. m. leg. A. C. Herre.

1648. Graphis (sect. Eugraphis) scripta.

Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 265; Mass., Memor. Lichenogr. (1853), p. 107; Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 287; Nyl., Prodr. Lich. Gall. in Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 395 et Lich. Scand. (1861), p. 251; Stein apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. II, 2. Hälfte (1879), p. 273; Leight., Lichfl. Great-Brit., ed. 3ª (1879), p. 428; Arn. in Flora, Bd. LXIV (1881), p. 138 et Bd. LXVII (1884), p. 652; Malbr. in Bullet. Soc. Botan. France, vol. XXXI (1884), p. 93; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1902), p. 176; Jatta, Syll. Lich. Italic. (1900), p. 449. — *Lichen scriptus* Linné, Spec. Plant. (1753), p. 1140. — *Opegrapha scripta* Ach., Method. Lich. (1803),

[1]) Vgl. A. Zahlbr. in Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, Teil I, Abt. 1*, p. 65.

p. 30; E. Fries, Lichgr. Europ. Reform. (1831), p. 370; Schaer., Enum. Lich. Europ. (1850), p. 150, Tab. V, Fig. 5.

Hungaria: ad corticem *Carpini duineensis* in valle «Skurinjatal» prope Fiume, ca. 150 m s. m. leg. J. Schuler.

1649. Graphina (sect. Aulacographa) platycarpa.

A. Zahlbr. in Sitzungsber. kais. Akad. Wissensch. Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXI, Abt. 1 (1902), p. 385 et in Denkschr. math.-nat. Kl. kais. Akad. Wissensch. Wien, Bd. LXXXI (1907), p. 240. — *Graphis platycarpa* Eschw. apud Martius, Fl. Brasil., vol. I, Pars 1 (1833), p. 74. — *Graphis sophistica* Nyl., Lich. Nov. Granat. Prodrom. in Acta Soc. Scient. Fenn., vol. VII (1863), p. 465 (Sep. p. 51) et Lichen. Nov. Zeland. (1888), p. 125. — *Graphina sophistica* Müll. Arg. in Flora, Bd. LXIII (1880), p. 40, Bd. LXXI (1888), p. 509 et in Engler, Botan. Jahrb., Bd. XXIII (1897), p. 298.

Insula samoënsis Upolu: ad ramos *Rhizophorae mucronatae* ad litora maris prope Mulinu leg. L. et C. Rechinger.

1650. Catillaria premnea.

Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 231. — *Lecidea premnea* E. Fries in Vetens. Akad. Förhandl. (1822), p. 260 et Lichgr. Europ. Reform. (1831), p. 329. — *Lecidea leucoplaca* E. Fries, Summ. Veget. Scand., Sect. prior (1846), p. 115 (nomen solum). — *Biatora leucoplaca* Hepp, Flecht. Europ., Nr. 647 (1860). — *Catillaria leucoplaca* Th. Fries, Genera Heterolich. (1861), p. 88. — *Lecidea grossa* Pers. apud Nyl., Prodr. Lich. Gall. in Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 385 et Lichen. Scand. (1861), p. 239; Leight., Lichfl. Great-Brit., ed. 3ª (1879), p. 328. — *Biatorina grossa* Mudd, Manual Brit. Lich. (1861), p. 181. — *Catillaria grossa* Blombg. in Vetensk. Akad. Förhandl. (1867), p. 122; Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 581; Stein apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. II, 2. Hälfte (1879), p. 232; Arn. in Österr. Botan. Zeitschr., Bd. XLIX (1899), p. 179; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1901), p. 138. — *Buellia grossa* Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 383.

Germania (Guestphalia): ad truncos *Acerum* ad Nienburg prope Münster leg. W. Füisting ex Reliquiis Rabenhorstianis.

1651. Cladonia macilenta α. styracella.

(Ach.) Wainio, Monogr. Cladon. Univ., vol. I (1887), p. 105 et vol. III (1897), p. 227; Sandst. in Abhandl. naturw. Verein Bremen, Bd. XVIII (1906), p. 401.

Germania (Oldenburg): ad terram in turfosis dictis «Kehnmoor» prope Zwischenahn leg. H. Sandstede.

1652. Cladonia incrassata.

Flk. apud E. Fries, Nov. Schedae Critic. (1826), p. 20; Wainio, Monogr. Cladon. Univ., vol. I (1887), p. 182 et vol. III (1897), p. 231; Sandst. in Abhandl. naturw. Verein Bremen, Bd. XVIII (1906), p. 406.

Germania (Oldenburg): ad terram in turfosis dictis «Richtmoor» prope Zwischenahn leg. H. Sandstede.

1653. Cladonia incrassata f. epiphylla.

(E. Fries) Wainio, Monogr. Cladon. Univ., vol. III (1897), p. 231; Sandst. in Abhandl. naturw. Verein Bremen, Bd. XVIII (1906), p. 407.

Germania (Oldenburg): ad terram in turfosis dictis «Richtmoor» prope Zwischenahn leg. H. Sandstede.

1654. Cladonia verticillata α. evoluta.

Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 83; Wainio, Monogr. Cladon. Univ., vol. II (1894), p. 177 et vol. III (1897), p. 258.

f. phyllocephala.

(Flk.) Wainio, l. c., vol. II (1894), p. 185 et vol. III (1897), p. 258; Sandst. in Abhandl. naturw. Verein Bremen, Bd. XVIII (1906), p. 440.

Germania (Oldenburg): ad terram in turfosis dictis «Kehnmoor» prope Zwischenahn leg. H. Sandstede.

1655. Stereocaulon tomentosum.

E. Fries, Sched. Critic. III (1824), p. 24 et Lichgr. Europ. Reform. (1831), p. 201; Th. Fries, Monogr. Stereoc. (1858), p. 50; Tuck., Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 232; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 74; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 119; Hue, Lich. extra-europ. in Nouv. Archiv Muséum, ser. 3ª, vol. X (1898), p. 254; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 97; Elenk., Lich. Fl. Rossiae Med., vol. I (1906), p. 167, Tab. III, Fig. 5—7; Harm., Lich. de France, vol. III (1907), p. 365, Tab. XI, Fig. 15. — *Stereocaulon tomentosum* var. *campestre* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 11; Th. Fries, De Stereoc. Comm. (1857), p. 29 et Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 48; Nyl., Synops. Lich. (1860), p. 244; Oliv., Lich. d'Europ., Fasc. I (1907), p. 161.

Hungaria: ad terram prope Iglófüred leg. F. Filárszky.

1656. Gyrophora phaea.

Herre in Proceed. Washingt. Acad. Scienc., vol. VII (1906), p. 366; Hasse in The Bryologist, vol. XI (1908), p. 56. — *Umbilicaria phaea* Tuck., Lich. of Californ. (1866), p. 15 et Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 86; Minks in Mémoir. Herb. Boissier, Nr. 21 (1900), p. 54.

Exsicc.: Lichen. Bor. Americ., Nr. 157 et edit. nova Nr. 88.

Medulla alba, KHO — $CaCl_2O_2$ modice erythrinosa.

America borealis (California): ad saxa in montibus dictis «Santa Anna Mountains», San Benito County, 2800′ s. m. leg. A. C. Herre.

1657. Biatorella (sect. Sarcogyne) latericola.

Stnr. nov. spec.

Thallus tenuis, subsquamose areolatus, squamae pro parte arcte congestae, pro parte dispersae, ad 0·5—0·7 (rarius 1) mm latae, statu sicco in centro irregulariter concavae, sordide cinerascentes vel plus minus fusculae, margine crenulato, elato, dilutiore, subrotundae vel pressione forma variantes, madefactis paulum in olivaceo-viride vergentibus, reagentiis solitis non mutatis; thallus hinc inde depauperatus, inter apothecia tantum subgranose vel rimose emergens, ceterum maculis nigricantibus indicatus, corticatus, strato corticali 25—40 μ crasso, eodem modo contexto ut medulla, dense granose insperso, extus hinc inde verrucis obsito et paulo fuscescente; medulla dense contexta, parum granosa, ex hyphis ad 4 μ crassis, lumine perspicuo. Apothecia ex areolis emergentia, diam. ad 1 mm attingentia, relative tenuiora quam in ceteris speciebus, irregu-

lariter dispersa et orbicularia, raro congesta et pressione deformata; disco plano vel leviter convexulo, opaco, nudo, nigrescente vel rarius in livido-fuscum vergente; margine tenui quidem sed distincte elato, integro, nigro. Tandem apothecia ad 1·5—2 mm dilatata, rosulate inciso-lobulata, centro depresso, lobulis demum separatis, apothecia autonoma, in circulum disposita mentientibus; hymenium ad 90 μ altum, non inspersum; paraphyses filiformes, tenuiores, 2—2·6 μ et supra 3·6—4 μ latae, infra indistincte septatae et solubiles, superne distincte septatae et connatae; sporae numerosae in ascis, ellipsoideo-elongatae vel elongatae, 3·6—6 μ longae et 1·5—1·8 (—2) μ latae. Pycnides punctiformes, superne atrae; conidia exobasidialia, ellipsoidea, 2—2·5 μ longae et 1—1·5 μ latae.

Die Flechte wurde bereits in Arn., Lich. exsicc. Nr. 1727 (im Jahre 1897) und in A. Zahlbr., Lichen. rar. exsicc. Nr. 10 (im Jahre 1902) ausgegeben, eine Diagnose derselben liegt bisher noch nicht vor. Steiner.

Carinthia: ad tegulas prope Krumpendorf ad lacum «Wörther See» leg. J. Steiner.

1658. Biatorella (sect. Sarcogyne) pruinosa.

Mudd, Manual Brit. Lich. (1861), p. 191; Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1874), p. 407; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1900), p. 58. — *Lichen pruinosus* Sm. in Engl. Botany, vol. XXXII (1811), Tab. 2244. — *Sarcogyne pruinosa* Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 267; Stein apud Cohn, Kryptfl. v. Schles., Bd. II, 2. Hälfte (1879), p. 258; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 317. — *Lecanora pruinosa* Nyl. apud Crb., Lich. Brit. (1870), p. 57; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 487, Fig. 68. — *Acarospora pruinosa* Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 226.

Austria inferior: ad saxa arenacea in monte Sonntagberg prope Rosenau leg. P. P. Strasser.

1659. Collema (sect. Synechoblastus) nigrescens.

Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 321; Nyl., Synops. Lich., vol. I (1858), p. 114; Linds., Memoir. Spermog. and Pycnid. in Transact. Roy. Soc. Edinburgh, vol. XXII (1859), p. 276, Tab. XV, Fig. 40—41; Tuck., Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 147; Crb., Mongr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 54, Fig. 13; Harm., Lich. de France, vol. I (1905), p. 96; Hue in Journ. de Botan., 20e année, Nr. 4—6 (1906), p. 88. — *Lichen nigrescens* Huds., Fl. Anglic., ed. 1^{a} (1762), p. 450. — *Synechoblastus nigrescens* Trevis., Caratt. di tre nuov. gener. Collem. (1853), Sep. p. 4; Arn. in Flora, vol. LXVIII (1885), p. 167; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 27. — *Lethagrium nigrescens* Mass., Memor. Lichenogr. (1853), p. 92, Fig. 110. — *Lichen vespertilio* Ligthf., Fl. Scot., vol. II (1877), p. 840. — *Collema vespertilio* Hoffm., Descript. et Adumbr. Plantar. Lichen., vol. II (1794), p. 48, Tab. XXXVII, Fig. 2—3. — *Synechoblastus vespertilio* Hepp, Flecht. Europ., Nr. 216 (1853); Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 414; Jatta in Fl. Ital. Crypt., Pars III (1909), p. 99.

Was die Nomenklatur der vorliegenden Art und die von E. Wainio in Vorschlag gebrachte Trennung der Arten *Collema nigrescens* und *Collema vespertilio* betrifft, schließe ich mich den Ausführungen A. Hues a. a. O. an, da meine bisherigen Befunde eher die Anschauungen des letzteren stützen. Nichtsdestoweniger ist die Frage noch nicht endgültig entschieden; erst das Studium eines reicheren, aus allen Teilen der Welt stammenden Materials wird Auskunft darüber geben, ob die Ausbildung corticaler Schichten im Fruchtgehäuse innerhalb gewisser Grenzen variiert oder eine Konstanz aufweist. A. Zahlbruckner.

Stiria: ad truncos muscosos *Fraxinorum* prope Aussee, ca. 700 m s. m. leg. L. et C. Rechinger.

1660. Leptogium microphyllum.

Harm., Catal. Lich. Lorraine (1894), p. 61, Tab. I, Fig. 31—32 et Tab. II, Fig. 9 et Lich. de France, vol. I (1905), p. 101, Tab. VII, Fig. 9; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. II (1903), p. 349. — *Collema microphyllum* Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 630; Mass., Memor. Lichgr. (1853), p. 83, Fig. 93; Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 406; Nyl., Synops. Lich., vol. I (1858), p. 113; Arn. in Flora, Bd. L (1867), p. 130, Tab. I, Fig. 20—22 et Bd. LXVIII (1885), p. 174; Crb. in Journ. of Bot., vol. XII (1874), p. 335; Billing, Unters. über den Bau d. Frücht. bei den Collem. (1897), p. 17; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 25. — *Parmelia nigrescens ε. microphylla* Schaer., Spicil. Lichen. Helvet., sect. XI (1842), p. 526. — *Collema nigrescens δ. microphylla* Schaer., Enum. Lich. Europ. (1850), p. 252. — *Collemodium microphyllum* Nyl. apud Lamy in Bull. Soc. Bot. France, vol. XXX (1883), p. 337; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 58; Jatta in Fl. Ital. Cryptog., Pars III, Fasc. 1 (1909), p. 103.

Germania: ad truncos *Populorum* prope Bonn leg. P. Dreesen ex Reliquiis Rabenhorstianis.

1661. Lobaria laciniata.

Wainio, Lichen. Caucas. in Természetr. Füzet., vol. XXII (1899), p. 307. — *Lichen laciniatus* Huds., Fl. Anglic. (1762), p. 449. — *Lichen amplissimus* Scop., Fl. Carniol., ed. 2ª (1772), p. 384. — *Sticta amplissima* Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl. (1845), p. 64; Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 68; Tuck., Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 92. — *Lobaria amplissima* Arn. in Flora, Bd. LXXI (1888), p. 89; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 275, Fig. 47; Hue, Lich. extra-europ. in Nouv. Archiv. Muséum, ser. 4ª, vol. III (1901), p. 24. — *Lichen glomulifer* Lightf., Fl. Scot., vol. II (1777), p. 853. — *Lobaria glomulifera* Hoffm., Deutschl. Fl., Bd. II (1796), p. 148. — *Sticta glomulifera* Del., Hist. Lich. Sticta (1825), p. 129, Tab. XV, Fig. 54; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 122. — *Ricasolia glomulifera* DNot., Framm. Lichgr. (1846), p. 7; Nyl., Synops. Lichen., vol. I (1860), p. 369, Tab. VIII, Fig. 45; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. I (1897), p. 140 et Lich. du France, Fasc. I (1907), p. 130.

Litorale austriacum: ad *Abietes* et *Piceas* in silva dicta «Trnovaner Wald» supra Görz, 1000—1100 m s. m. leg. C. Loitlesberger.

1662. Lecanora pumilionis.

Arn. in Verhandl. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. XXXVII (1887), p. 145; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 203; Dalla Torre er Sarnth., Flecht. Tirols (1902), p. 262. — *Lecanora symmicta* var. *pumilionis* Rehm apud Arn., Lichen. exsicc., Nr. 138ª (1861). — *Lecidea pumilionis* Nyl. in Flora, Bd. LV (1872), p. 248; Hue, Addend. Lichgr. Europ. (1886), p. 142.

Tirolia: ad ramulos *Pini Mughus* in summo monte Blaser prope Matrei, ca. 2200 m s. m. leg. J. Schuler.

1663. Lecanora (sect. Placodium) pinguis.

Tuck. in Proceed. Americ. Acad. Arts and Scienc., vol. VI (1886), p. 268 et Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 185. — Exsicc.: Lich. Boreal. Americ. Nr. 130 et edit. nova Nr. 48.

Thallus superne KHO flavens, $CaCl_2O_2$ aurantiacus; medulla crassa, cretacea, alba, KHO—, $CaCl_2O_2$—, ex hyphis non amylaceis formata. Discus apothecíorum $CaCl_2O_2$ aurantiacus. Conceptacula pycnoconidiorum immersa, plus minus globosa, ellipsoidea vel irregularia, ad verticem impressa, excipulo haud evoluto; fulcris exobasidialibus, fasciculatis, subfiliformibus, pycnoconidiis parum brevioribus; pycnoconidiis varie curvatis vel hamatis, filiformibus, ad apices retusis, 10—14 μ longis et ad 1 μ latis. Zahlbruckner.

America borealis (California): ad saxa arenacea maritima prope Pigeon Point leg. A. C. Herre.

1664. Ochrolechia pallescens.

Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 149, Arn., Zur Lichenflora Münchens (1891), p. 53; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. I (1897), p. 266; Darbish. in Engler, Botan. Jahrb., Bd. XXII (1897), p. 617; Elenk., Lich. Fl. Ross. Med., vol. II (1907), p. 255. — *Lichen pallescens* Linné, Fl. Süec. (1755), p. 409. — *Lecanora parella α. pallescens* Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 370. — *Lecanora pallescens* Nyl. in Bullet. Soc. Linn. Normand., ser. 2ª, vol. II (1868), p. 68; Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 235; Tuck., Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 196; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 462; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 209 (excl. var.).

Tirolia: ad truncos *Laricum* prope monasterium Waldrast supra Matrei, ca. 1600 m s. m. leg. J. Schuler.

1665. Ramalina fraxinea.

Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 602 et Synops. Lich. (1814), p. 296 (excl. var. β); Nyl., Recogn. Ramal. in Bull. Soc. Linn. Normand., ser. 2ª, vol. IV (1870), p. 36; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 71; Stzbg. in Bericht naturf. Gesellsch. Graubünd., Neue Folge, Bd. XXXIV (1891), p. 93; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 190, Fig. 39; Hue in Journal de Botan., vol. XII (1898), p. 21 et Lich. extra-europ. in Nouv. Archiv. Muséum, ser. 4ª, vol. I (1899), p. 76; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 64; Brandt in Hedwigia, Bd. XLV (1906), p. 140, Tab. VI, Fig. 12—16; Elenk., Lich. Fl. Ross. Med., vol. I (1906), p. 86, Tab. IV, Fig. 2; Harm., Lich. de France, vol. III (1907), p. 405, Tab. XI, Fig. 6; Oliv., Lich. d'Europ., Fasc. 1 (1907), p. 25. — *Lichen fraxineus* Linné, Spec. Plant. (1753), p. 1146. — *Platisma fraxineum* Hoffm., Descript. et Adumbr. Plant. Lichen., vol. I (1790), p. 85, Tab. XVIII. — *Ramalina calicaris α. fraxinea* E. Fries, Lichgr. Europ. Reform. (1831), p. 30; Nyl., Synops. Lich., vol. I (1860), p. 294; Th. Fries, Lichgr. Scand. I (1871), p. 34.

Stiria: ad ramos *Acerum* in ditione «Ramsau» supra Schladming, ca. 1100 m s. m. leg. A. C. Herre et A. Zahlbruckner.

1666. Usnea ceratina.

Ach., Lichgr. Univ. (1810), p. 619 et Synops. Lich. (1814), p. 304; Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 44; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 68; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 205; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. I (1897), p. 14 et Lich. d'Europ. (1907), p. 8; Hue, Lich. extra-europ. in Nouv. Archiv. Muséum, ser. 4ª, vol. I (1899), p. 39; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 54; Harm., Lich. de France, vol. III (1907), p. 378. — *Usnea barbata* var. *ceratina* Schaer., Lich. Helvet. Spicil., sect. X (1840), p. 505 et Enum. Lich. Europ. (1850), p. 3, Tab. I, Fig. 1; Nyl., Synops. Lich., vol. I (1860), p. 268; Tuck., Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 41.

Gallia: ad truncos imprimis *Fagorum* in silva «Tannières» prope Cheniménil (Vosges) leg. J. Harmand.

1667. Caloplaca citrina var. maritima.

B. de Lesd. nov. var.

Thallus KHO+ (purpureus), granulato-verrucosus, ca. 1—3 cm latus, interdum hypothallo cinereo limitatus. Apothecia aurantiaco-flava, ca. 0·2—0·5 mm lata, primum concaviuscula, dein plana vel leviter convexa, margine crassiusculo, integro vel crenulato (f. *crenulata*), saepe pallidiore, interdum demisso. Sporae 8 nae, polari-dyblastae, isthmo vulgo distincto, deinque saepissime uniseptatae.

Gallia: ad lapides calcareos, rarius ad lapides siliceos prope Dunkerque leg. M. Bouly de Lesdain.

1668. Rinodina turfacea.

Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 123; Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 195. — *Lichen turfaceus* Wahlbg., Fl. Lappon. (1812), p. 408. — *Lecanora turfacea* Ach., Synops. Lich. (1814), p. 156; Nyl., Lich. Scand. (1861), p. 150 (pr. p.); Wainio, Adjum. Lich. Lappon. I in Meddel. Soc. pro Faun. et Flor. Fennic., vol. VI (1881), p. 153.

Tirolia: supra plantas destructas in summo monte Blaser prope Matrei, ca. 2200 m s. m. leg. J. Schuler.

1669. Rinodina metabolica.

Anzi in Comment. Soc. Crittog. Ital., vol. II (1864), p. 10; Arn. in Flora, Bd. LXIV (1881), p. 197.

Litorale austriacum: and truncos *Fraxini Orni* prope Lisać supra Klana leg. J. Schuler.

1670. Physcia pulverulenta.

Nyl., Prodr. Lich. Gall. in Actes Soc. Linn. Bordeaux, vol. XXI (1856), p. 308 et Synops. Lich., vol. I (1860), p. 419; Th. Fries, Lichgr. Scand., vol. I (1871), p. 136; Tuck., Synops. North Americ. Lich., vol. I (1882), p. 72; Crb., Monogr. Lich. Brit., vol. I (1894), p. 305; Oliv., Expos. Lich. Ouest France, vol. I (1897), p. 178. — *Lichen pulverulentus* Schreb., Spicil. Fl. Lips. (1771), p. 128. — *Parmelia pulverulenta* Gray, Natur. Arrang., vol. I (1821), p. 443; Körb., Syst. Lich. Germ. (1855), p. 86; Arn. in Flora, Bd. LXVII (1884), p. 170; Jatta, Syll. Lich. Ital. (1900), p. 142.

Var. superfusa.

A. Zahlbr. nov. var.

Thallus plus minus dichotome divisus, lobis elongatis angustisque, discretis, superne pruina densa vel sat densa lactea tectis, inferne dense rhizinosis, rhizinis nigricantibus; apotheciorum discus dense lacteo-pulverulentus.

Quoad divisiones thalli cum var. *angustata* (Hoffm.) Nyl. congruens, ab ea differt thallo superne lacteo-pruinoso (ut in var. *argyphaea* [Ach.] Nyl.).

Stiria: ad truncos *Populi tremulae* in ditione «Ramsauleiten» prope Schladming, ca. 800 m s. m. leg. A. Zahlbruckner.

Addenda:

64 b. Calicium hyperellum.

Ach.

Moravia: ad truncos *Abietum* in silvis prope Saar leg. F. Kovář.

174 b. Arthonia lurida α. vulgaris.

Almqu.

Carinthia: ad corticem *Abietis pectinatae* prope Maiernigg ad lacum «Wörther See» leg. J. Steiner.

371 b. Arthonia mediella.

Nyl.

Moravia: ad corticem *Abietis pectinatae* in silvis prope Saar leg. F. Kovář.

865 b. Pilocarpon leucoblepharum.

(Nyl.) Wainio.

Carinthia: ad ramulos *Abietis pectinatae* in declivibus occidentalibus montis Falkenberg prope Klagenfurt, ca. 400 m s. m. leg. J. Steiner.

Musci (Decades 37—39).

1671. Riccardia pinguis.

Gray, Nat. Arr. of Brit. Pl. (1821), p. 684. — *Jungermania pinguis* Linné, Spec. Pl., ed. I (1753), p. 1136. — *Aneura pinguis* Dum., Com. bot. (1822), p. 115; N. ab Esenb., Naturg. III (1838), p. 427; C. Müll. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. VI, p. 331 (1908).

Tirolia (Vorarlberg): Weißenreute prope Bregenz, solo arenaceo socio *Barbula fallace* Hedw., ca. 450 m s. m., m. Apr. fruct. leg. J. Blumrich, com. F. Matouschek.

1672. Riccardia multifida.

Gray, Nat. Arr. of Brit. Pl. (1821), p. 683. — *Jungermania multifida* Linné, Spec. Pl., ed. I (1753), p. 1136. — *Aneura multifida* Dum., Com. bot. (1822), p. 115; N. ab Esenb., Naturg. III (1838), p. 449; C. Müll. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. VI (1908), p. 336.

Tirolia (Vorarlberg): Weißenreute prope Bregenz, ad viam cavam in silva, ca. 550 m s. m., autumno leg. J. Blumrich, com. F. Matouschek.

1673. Cephalozia fluitans.

Spruce, On Cephalozia (1882), p. 50. — *Jungermania fluitans* N. ab Esenb. in Syll. Ratisb. (1823), p. 129.

Var. gigantea.

Lindb. in litt. apud Breidl., Leberm. Steierm. (1893) in Mitt. d. naturw. Ver. f. Steierm., p. 332.

Styria: in lacunis turfaceis (St. Lorenzner Torfmoor) montis Bacher, ca. 1500 m s. m., m. Jun. leg. A. v. Hayek, com. V. Schiffner.

1674. Sphagnum compactum.

De Cand. in Lam., Fl. franc. (1805), p. 443; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1 (1885), p. 117; Warnst., Kryptfl. d. M. Brandenb. I (1903), p. 338; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. IV (1905), p. 299 pro var. *Sphagni rigidi* Schimp.

Var. **imbricatum.**

Warnst., Bot. Gaz. XV (1890), p. 226 et l. c., p. 341.

Hungaria septentrionalis: Magas Tátra, ad ripas lacus «Köpataki tó» (Steinbachsee), solo granitico, 1741 m s. m., m. Jul. leg. J. Györffy.

1675. Gyroweisia acutifolia.

Phil. in Rev. bryol. (1882), p. 3; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 3, p. 643 (1901); Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. II (1904), p. 299.

Tirolia (Vorarlberg): Weißenreute prope Bregenz, ad saxa dicta «Molassesandstein», m. Sept. fruct. leg. J. Blumrich, com. F. Matouschek.

1676. Campylopus flexuosus.

Brid., Mant. Musc. (1819), p. 71; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1 (1887), p. 389; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 309. — *Bryum flexuosum* Linné, Spec. pl., ed. I (1753), p. 1118.

Tirolia (Vorarlberg): Fluh prope Bregenz, ca. 800 m s. m., m. Apr. leg. J. Blumrich, com. F. Matouschek.

1677. Campylopus atrovirens.

De Not., Syll. musc. (1838), p. 221; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1 (1887), p. 398. — *Campylopus longipilus* Brid., Bryol. univ. I (1826), p. 477 p. p.; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 317. *plerumque* var. *muticus* Milde, Bot. Zeit. (1870), p. 396.

Asia minor (districtus Trapezunti): in ditione vici Eseli prope oppidum Goerele (Elehu), in tergo versus alpem Kisyl Ali-Jaila, ad rupes humidas, substrato «Quarzporphyr», ca. 1200 m s. m., m. Jul. leg. H. de Handel-Mazzetti.

1678. Didymodon alpigenus.

De Vent. in Rev. bryol. (1879), p. 53; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1 (1888), p. 547; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. II (1904), p. 65.

Tirolia: in rivulo infra casam «Regensburgerhütte» vallis Grödnertal, m. Aug. fruct. leg. Aug. Achtner, com. F. Matouschek.

1679. Tortula pulvinata.

Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1 (1888), p. 683; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. V (1906), p. 54. — *Syntrichia pulvinata* Jur., Laubmfl. Österr.-Ung. (1882), p. 144.

Austria inferior: in tectis ligneis urbis Klosterneuburg haud raro, ca. 200 m s. m., m. Mart. leg. J. Baumgartner.

1680. Tortula montana.

Lindb., Musc. scand. (1879), p. 20; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1 (1888), p. 685; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. V (1906), p. 48. — *Syntrichia montana* N. ab Esenb. in Flora (1819), P. I, p. 301.

Litorale austriacum: Monte di Medvea prope Cormons, ad saxa calcarea, m. Mart. fruct. leg. C. Loitlesberger.

1681. Tortula ruralis.

Ehrh., Pl. crypt., Nr. 184; Beitr. VIII (1792), p. 100; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 1, p. 687 (1888); Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. V (1906), p. 56. — *Bryum rurale* Linné, Spec. Pl., ed. I (1753), p. 1116.

Carinthia: ad saxa silicea prope Heiligenblut, m. Jul. fruct.

leg. C. Loitlesberger.

1682. Scopelophila ligulata.

Spruce in Journ. of Bot., New ser. X (1881), p. 12; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. IV (1905), p. 242. — *Encalypta? ligulata* Spruce, Musc. Pyr., Nr. 331 (1845). — *Mercya ligulata* Schimp., Synops. Musc., ed. 2 (1876), p. 852; Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 2 (1890), p. 124.

Salisburgia: in fissuris rupium schistosarum («Talkschiefer») ad fodinam nunc derelictam «Schwarzwand» vallis «Groß-Arl», ca. 1600 m s. m., m. Sept.

leg. J. Baumgartner.

1683. Scopelophila acutiuscula.

Lindb. in Broth. Enum. Musc. Cauc. (1892), p. 27; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. IV (1905), p. 242.

Asia minor (districtus Trapezunti): in ditione vici Eseli prope oppidum Goerele (Elehu), in fauce silvatico rami occidentalis vallis Tschemlikdschi Deressi, ad rupes madidas, substrato tophaceo-vulcanico cupro infiltrato, ca. 900 m s. m., m. Jul.

leg. H. de Handel-Mazzetti.

1684. Bryum Bornmülleri.

Ruthe apud Hagen, Mous. Nouv. in Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. (1908), Nr. 3, p. 10.

Norvegia arctica: insula Tromsö, locis dictis «Telegraphenbuchten», inter rupes litorales, m. Jul. fruct. leg. J. Bornmüller.

1685. Bryum capillare.

Linné, Spec. Pl., ed. II (1762), p. 1586 p. p.; Hedw., Spec. Musc. (1801), p. 182.

Var. flaccidum.

Bryol. Eur., Fasc. 619, p. 61, T. 29 (1839); Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 2 (1892), p. 377; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 197.

Bohemia: Montes Iserani, Hammerstein prope Reichenberg, ad saxa phyllitica et ad arborum radices, sociis *Hypno cupressiformi* L. et *Webera cruda* (L.) Bruch, ca. 320 m s. m., m. Aug. leg. F. Matouschek.

1686. Aulacomnium androgynum.

Schwgr., Suppl. III, P. I, Fasc. 1, Monogr., p. 2, Nr. 1 (1827); Limpr. apud Rabenh., Kryptfl. v. Deutschl., 2. Aufl., Bd. IV, Abt. 2 (1893), p. 523; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 73. — *Mnium androgynum* Linné, Spec. Pl. (1753), ed. 1, II, p. 1110, Nr. 4.

Bohemia: montes Jeschkengebirge, «Rabensteine» prope Kriesdorf, ad saxa arenacea, fruct. leg. F. Matouschek.

1687. Entodon cladorrhizans.

C. Müll. in Lin. XVIII (1844), p. 777 p. p.; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. II (1904), p. 129. — *Neckera cladorrhizans* Hedw., Spec. Musc. (1801), p. 207, T. 47. — *Cylindrothecium cladorrhizans* Sull., Ic. Musc. (1864), p. 143, T. 91.

America borealis: ad arborum truncos in silvis prope Sayre in civ. Pennsylvania, ca. 300 m s. m., fruct. leg. W. C. Barbour.

1688. Entodon seductrix.

C. Müll. in Lin. XIX (1847), p. 214; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. II (1904), p. 137. — *Neckera seductrix* Hedw., Spec. Musc. (1801), p. 208, T. 47. — *Cylindrothecium seductrix* Sull., Mos. U. St. (1856), p. 64, T. 5 et Ic. Musc. (1864), p. 145, T. 92.

America borealis: ad rupes in campis et silvis prope Sayre in civ. Pennsylvania, m. Oct., fruct. leg. W. C. Barbour.

1689. Hypenantron elegans.

Trevis., Schema dl. Epat. (1877), p. 441. — *Fimbriaria elegans* Spreng., Syst. Veg. IV (1827), p. 235.

America, insula Cuba: ad saxa arenacea umbrosa in cavernis prope Thermopylae et vicinis locis, Monte Libano, provincia orientalis, 600 m s. m., m. Apr., fruct. leg. W. R. Maxon, det. A. W. Evans.

1690. Dicranodontium uncinatum.

Jaeg., Adumbr. II (1877/78), p. 644; Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenz. I (1900—1902), p. 89. — *Thysanomitrium uncinatum* Harv. in Hook., Ic. pl. rar., T. 22, Fig. 5 (1837).

Insula Ceylon: Hortonplaines, prope «End of the world», ad rupes, ca. 2500 m s. m., m. Febr. leg. M. Fleischer.

1691. Braunfelsia scariosa.

Paris, Ind. bryol., ed. 1 (1894), p. 148; idem, ed. 2, vol. I (1904), p. 165. — *Dicranum scariosum* Wils. in Kew Journ. of Bot. IX (1857), p. 294.

Insula Ceylon: Hortonplaines, loco dicto «End of the world», ad arbores, 2500 m s. m., c. fruct. vet., m. Febr. leg. M. Fleischer.

1692. Campylopus aureus.

v. d. B. et Lac. in Bryol. jav. I (1855—1861), p. 80, T. 67; Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenz. I (1900—1902), p. 110; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 298.

Insula Ceylon: Nuwara-Elyia, solo sicco ad lacum Gregorysee, 2000 m s. m., m. Febr. leg. M. Fleischer.

1693. Campylopus ericoides.

Jaeg., Adumbr. I (1870/71), p. 128; Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenz. I (1900—1902), p. 107; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 307. — *Dicranum ericoides* Griff., Not. II (1849), p. 420.

Insula Ceylon: Hunasgiariaspeak prope Wattacalla, 1100 m s. m., m. Febr. leg. M. Fleischer.

1694. Campylopus nodiflorus.

Jaeg., Adumbr. I (1870/71), p. 144; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 320. — *Dicranum nodiflorum* C. Müll. in Bot. Zeit. (1853), p. 38.

Insula Ceylon: Naminacula, in Teae culturis ad terram, 1300 m s. m., m. Febr. leg. M. Fleischer.

1695. Campylopus pterotoneuron.

Jaeg., Adumbr. I (1870/71), p. 121; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 324. — *Dicranum pterotoneuron* C. Müll. in Linn. XXXVI (1869/70), p. 34.

Insula Ceylon: prope Nuwara-Elyia, ad terram, 1800 m s. m., m. Febr. leg. M. Fleischer.

1696. Macromitrium ceylanicum.

Mitt., Musci Ind. or. in Journ. of Linn. Soc. (1859), p. 52; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. III (1905), p. 201.

Insula Ceylon: Hortonplaines, loco dicto «End of the world», ad arbores, 2500 m s. m., m. Febr. fruct. leg. M. Fleischer.

1697. Macromitrium fasciculare.

Mitt., Musci Ind. or. in Journ. of Linn. Soc. (1859), p. 51; Fleisch., Musci d. Fl. v. Buitenz. II (1902—1904), p. 430; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. III (1905), p. 204.

Insula Ceylon: Hortonplaines, in Totupolayagalla, 2600 m s. m., m. Febr. fruct. leg. M. Fleischer.

1698. Cryptopodium bartramioides.

Brid., Bryol. univ. II (1827), p. 31; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. I (1904), p. 366. — *Bryum bartramioides* Hook., Musci exot., T. 18 (1818—1820).

Nova Zealandia: Auckland, prope Mamaku, ad arbores in silva primigenia, 600 m s. m., m. Majo leg. M. Fleischer.

1699. Hedwigidium imberbe.

Bryol. Eur., Fasc. 29/30 (1846), Mon. p. 3, T. 1. — *Gymnostomum imberbe* Sm., Engl. Bot. (1790—1814), T. 2237.

Var. andesiticum.

Fleisch. in Hedw. XLIV (1905), p. 315.

Java orientalis: in montibus Ardjenoe prope Lali Djuva, ad saxa andesitica, m. Majo, fruct. leg. M. Fleischer.

1700. Pinnatella Kühliana.

Fleisch. in Hedw. XLV (1906), p. 80. — *Porotrichum Kühlianum* v. d. B. et Lac. in Bryol. Jav. II (1861—1870), p. 68, T. 187; Paris, Ind. bryol., ed. 2, vol. IV (1905), p. 82.

Java occidentalis: Tjampea prope Buitenzorg, ad saxa calcarea, 500 m s. m., m. Majo leg. M. Fleischer.

Addenda:

291 b. Pterigoneurum cavifolium.

Jur.

Bohemia: locis incultis argillaceis supra Podol prope Prag, m. Apr., fruct. leg. E. Bauer.

476 c. Chilocyphus polyanthus.

Corda.

Var. rivularis.

Nees ab Esenb.

America borealis: Bardwell, Wyoming County, Pennsylvania, in uliginosis silvaticis, 600 m s. m., m. Mart. leg. W. C. Barbour.

585 b. Webera elongata.

Schwägr.

Transsilvania: Turnica prope Ginaia, 2000 m s. m., m. Jul., fruct.
leg. C. Loitlesberger.

594 b. Fontinalis squamosa.

Lin.

Bohemia: montes Iserani, ad saxa granitica in flumine Kamnitz prope Christianstal, 700 m s. m., parce fruct. leg. F. Matouschek.

700 b. Frullania Asagrayana.

Montg.

America borealis: Camden, Maine, ad rupes et truncos in silvis, m. Aug. lectam com. W. C. Barbour.

895 b. Bryum pallens.

Swartz.

Bohemia: Ruppersdorf prope Reichenberg, in alveo fluvii Neisse, solo granitico, 310 m s. m., m. Sept., fruct. leg. F. Matouschek.

900 b. Hypnum giganteum.

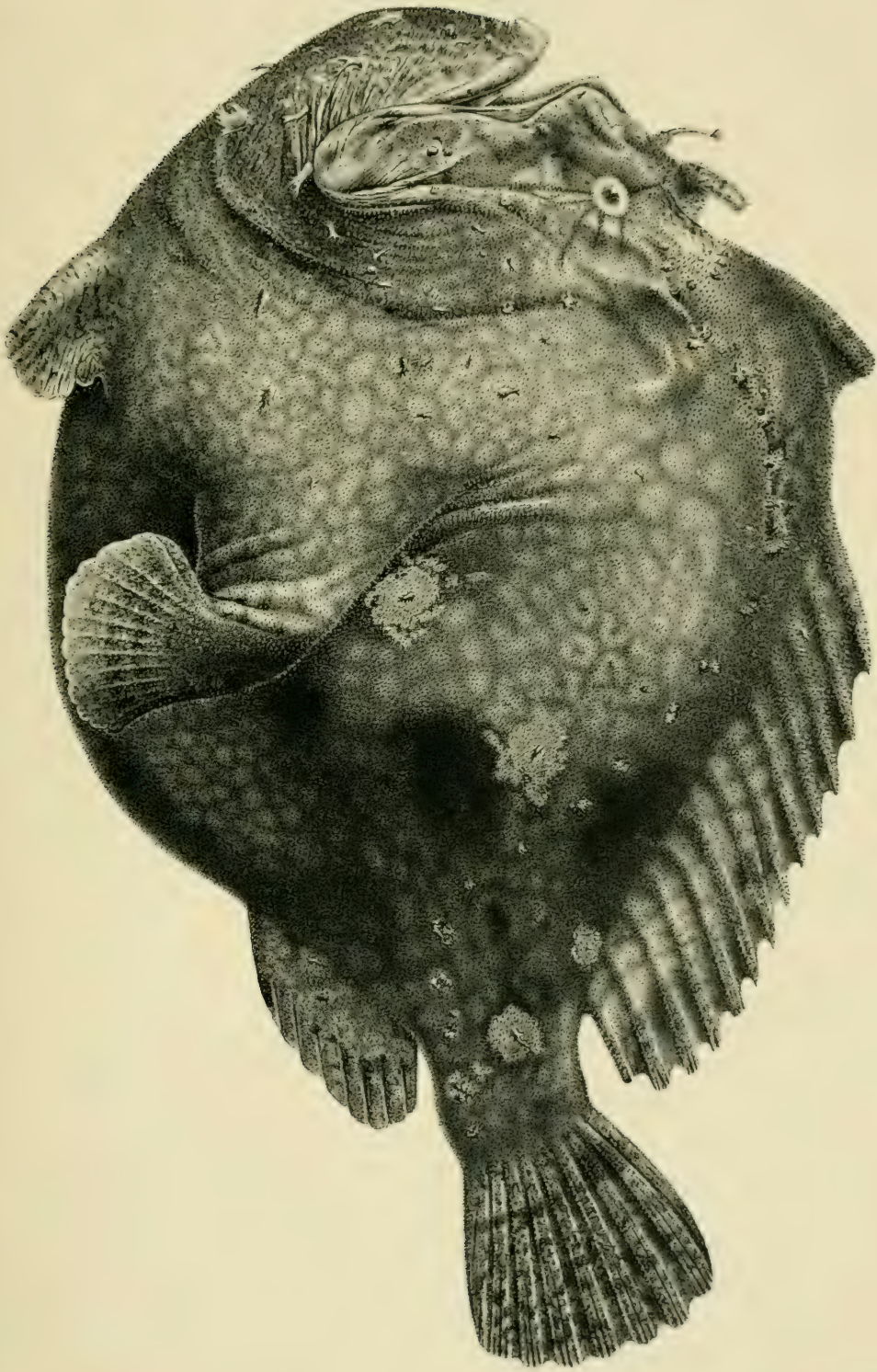
Schimp.

Bohemia: in pratis uliginosis prope Všetat, 150 m s. m., m. Jul.
leg. E. Bauer.

1085 b. Orthotrichum Lyellii.

Hook. et Tayl.

Tirolia (Vorarlberg): Gebhardsberg prope Bregenz, ad arbores campestres, praecipue *Quercus* leg. J. Blumrich, com. F. Matouschek.



J. Fleischmann, n. d. N. gez.

Druck A. Berger, Wien VIII.

1. Bergwaldzone. Campanula lactiflora auf einer Waldlichtung bei Bakadjak südlich von Ordu, ca. 1000 m.

2. Südpontische Buschwaldzone. Der Berg Kurul (ca. 400 m) bei Ordu.

Phot. Dr. F. Kossmat. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

1. Subalpine Zone. Ahornwald und Karflur bei der Kisyl Ali Jaila, ca. 1850 m.

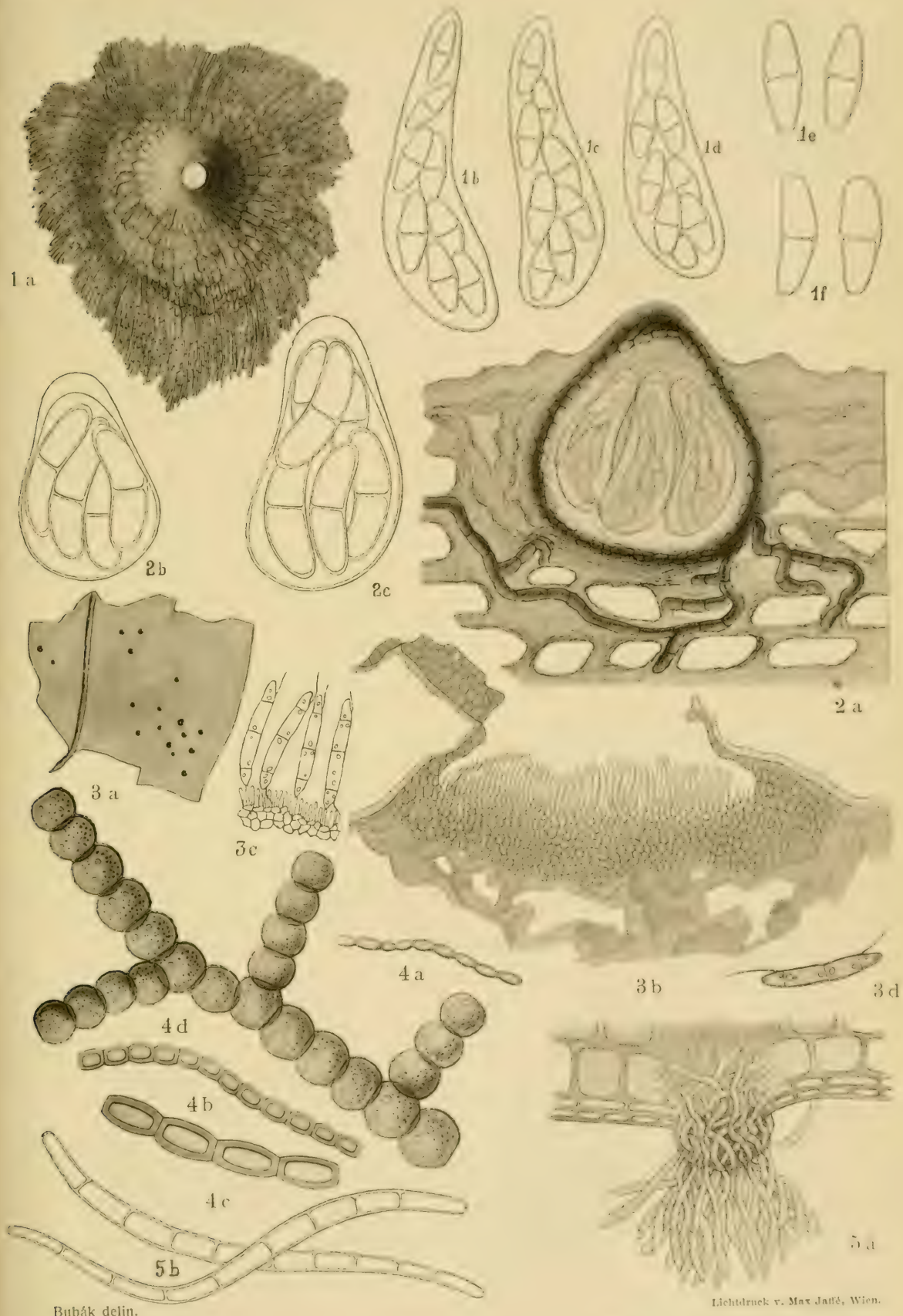
2. Bergwaldzone. Waldschlucht Eski mahale Deressi bei Fol Köi, ca. 1200 m

Phot. Dr. F. Kossmat. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

1. Hochgebirgszone. Matten an der Waldgrenze (ca. 1850 m) auf dem Rücken nördlich des Charshut. Rückwärts der Sis Dagh (ca. 2100 m).

2. Subalpine Zone. Blick von der Mine Topuk bei Fol Köi, ca. 1700 m, nach Südosten.

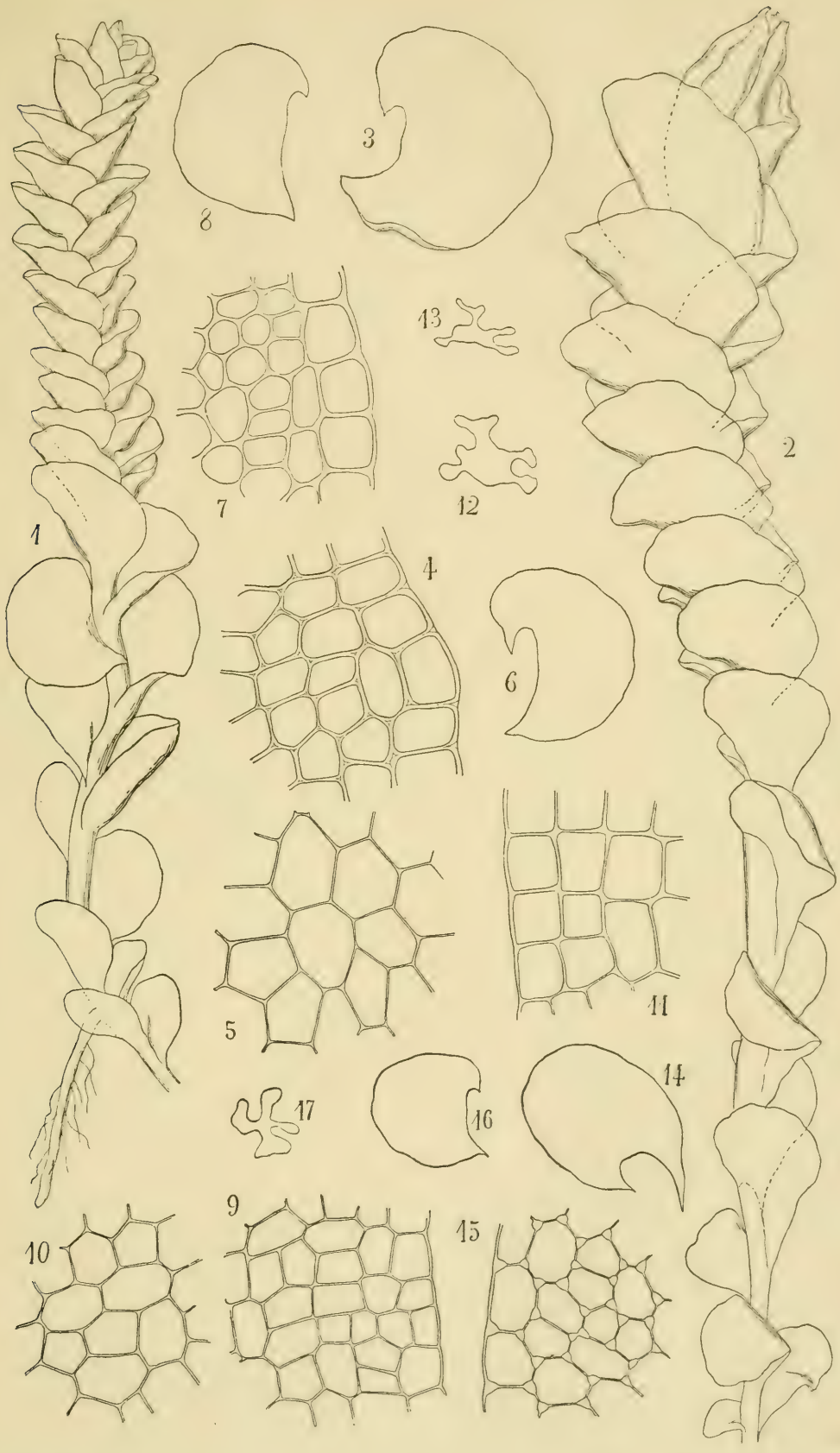
Phot. Dr. F. Kossmat. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien



Bubák delin.

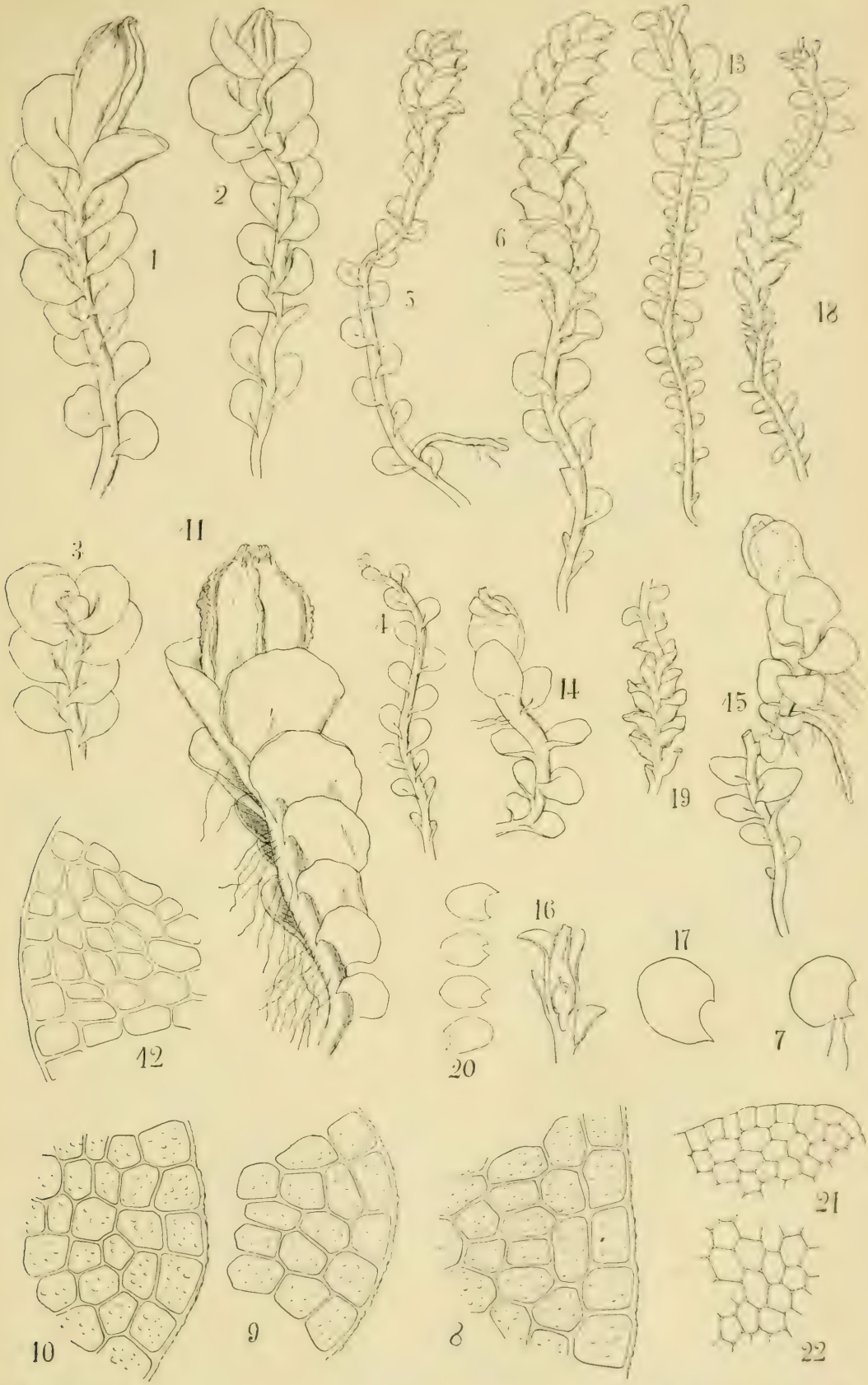
Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

1 Asterina Pontica Bub., 2 Mycosphaerella grandispora Bub., 3 Discosia Blumencronii Bub., 4 Hormiscium Handelii Bub., 5 Cercospora Handelii Bub.



V. Schiffner ad nat. del. Kunstanstalt Max Jaffé, Wien.

1—13 Nardia Handelii Schiffn., 14—17 Nardia hyalina (Lyell) Carringt.



V. Schiffner ad nat. del. Kunstanstalt Max Jaffe, Wien.

1—10 Nardia lignicola Schiffn., 11 u. 12 Nardia crenulata (Sm.) Lindbg.
13—22 Nardia subtilissima Schiffn.

1. Hieracium silvaticum ssp. gentiliforme Zahn. 2. Epilobium prionophylloides Hand.-Mzt. 3. Silene Euxina Rupr.
4. Orchis Pontica Fleischm. et Hand.-Mzt. 5. Herniaria Zervudachii Hand.-Mzt.

Phot. A. Mayer. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

1. und 4. Chrysanthemum Trapezuntinum Hand.-Mzt. 2. Geranium jubatum Hand.-Mzt.
3. Campanula lamioides Witas.

Phot. A. Mayer. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Zur Fauna des Sandschak Novipazar.

(Mollusken und Käfer.)

Von

Otto Wohlberedt-Triebes (Thür.).

Mit 1 Tafel (Nr. X).

Nachdem ich in den Jahren 1898, 1905, 1906 den größten Teil von Montenegro und einen Teil des angrenzenden Albaniens bereist hatte, legte ich Wert darauf, das angrenzende und naturwissenschaftlich unbekannte Gebiet, das Sandschak Novipazar, aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Im Mai 1907 gelangte die Reise zur Ausführung.

In Sarajevo, wo ich nach 40stündiger ununterbrochener Bahnfahrt eintraf, erhielt ich in liebenswürdigster Weise vom Herrn Sektionschef Hörmann Empfehlungen und Fahrtbegünstigungen und durch Herrn Kustos Othmar Reiser den Museumsdiener Lacados als sprachkundigen Reisebegleiter.

Auf der großartigen neuen Bahnstrecke Sarajevo—Ostgrenze, die später den Anschluß zur Sandschakbahn bilden soll, erreichten wir nach siebenstündiger Fahrt Ustiprača, verließen hier den Zug und marschierten über Goracda und Čajnica aufwärts nach dem Metalkasattel (Svetlo Borje); an den beiden letztgenannten Plätzen waren wir vorzüglich aufgehoben.

Der Metalkasattel (1245 m) mit seinen prächtigen Urwäldern, aus Fichten und Buchen bestehend, bildet die Grenze gegen das Sandschak. Hier ist der Originalfundort für *Dinarica roschitzi,* doch wird meistens der Fundort mit dem slawischen Namen Svetlo Borje bezeichnet. Hat man die Grenze überschritten, dann verschwindet der Wald fast gänzlich und die militärisch gesicherte Straße bis nach Plevlje führt durch Karst.

Plevlje liegt in einem kleinen Tale und war für uns der Mittelpunkt einer Anzahl von Ausflügen in die zahlreichen Schluchten, die den Norden des Sandschak kennzeichnen: Dicht beim Orte mündet die (trockene) Golubinje- und die durch steile Ufer meistens unzugängliche Čehotinaschlucht. Weiter entfernt liegt nördlich die prächtige sogenannte kleine (im Gegensatz zu der bosnischen großen) Sutjeskaschlucht.

Ein zweitägiger Ausflug galt der Besichtigung der großartigen Taraschlucht, welche die Grenze gegen Montenegro bildet und die auf eine Strecke von rund 40 km nur an einer einzigen Stelle zugänglich ist. Die Höhe der Felswände auf beiden Seiten beträgt 400—600 m, nach Östreich stellenweise sogar bis 1000 m. Dieser kleinen Expedition schlossen sich mehrere Offiziere an, und wir konnten von Glück sagen, daß wir lebendig wieder zurückkehrten, denn in Glibači wären wir beinahe mit dem Hause, in welchem wir übernachteten, verbrannt.

Nefertara, der einzige Übergangspunkt in der Taraschlucht nach Montenegro, lag nicht weit, nur zwei bis drei Stunden entfernt. Wir stiegen jedoch nicht ganz bis

zum Taraflusse hinunter, sondern erfreuten uns in halber Höhe an der Aussicht auf das Flußbett.

Als Überraschung bot sich mir eine größere Anzahl *Pomatia vladika,* welche Kobelt als *wohlberedti* bezeichnet (Originalfundort: Gvozd) und die zahlreich an den Ufern eines kleinen Baches bei Nefertara vorkommt.

Mein Begleiter und Dolmetscher Lacados hatte die Tour nicht mitgemacht, er besuchte die Schluchten nordwestlich von Plevlje bei Gradac, und zwar die Busanecki- (?), Orlja- und Brvnicaschlucht. Seine Ausbeute war nicht erheblich.

Nach achttägigem Aufenthalte verließen wir das gastfreundliche Plevlje, marschierten über die zum Teil mit schönen Fichtenwaldungen bewachsene Mihailović planina (1406 m) und dann ging es vom Fort Jabuka (1272 m) wieder abwärts bis nach Prijepolje, welches an beiden Ufern des Lim von allen Seiten von Bergen eingeschlossen ist.

Abgesehen von kleineren Ausflügen wurde gemeinsam mit zwei Offizieren und einem türkischen Gendarm dem Kloster Miloševa und der R. Hisardžik (819 m) ein Besuch abgestattet. Beide Orte liegen südlich von Prijepolje an der geplanten Bahnstrecke über Novipazar nach Mitrovica.

Eine kleine Höhle am linken Ufer des Lim enthielt einige Zecken (*Eschatocephalus vespertilionis* C. L. Koch), eine unausgewachsene Spinne *(Tegenaria)* und einige Tausendfüßler. Die ersteren bestimmte in liebenswürdiger Weise Herr Prof. Dr. Dahl, Berlin, die letzteren erhielt zur gelegentlichen Bearbeitung Herr Dr. Karl Verhoeff.

Das Limtal zwischen Prijepolje und Priboj, durch welches ein zum Teile schlecht erhaltener Weg führte, erwies sich in bezug auf Mollusken als sehr arm. Die Abhänge, die allerdings sehr schön bewachsen waren, bestanden aus schuttähnlichen Gesteinen und nur Insekten waren häufiger an den blühenden Sträuchern.

In Priboj übernachteten wir zum letzten Male im Sandschak, überschritten dann die Grenze und fuhren von Uvac direkt nach Sarajevo, wo wir am Spätnachmittag eintrafen.

Während der gesamten Reise richteten wir unser Augenmerk fast auschließlich auf Mollusken und Käfer. Von Schmetterlingen sahen wir Apollo- und Segelfalter, die häufig zu sein scheinen. Von Amphibien beobachtete ich *Salamandra maculata* und *Triton alpestris* (det. Wolterstorff). Zahlreich waren Frösche und auch der Ruf der Unken ertönte. Von Eidechsen war, neben einer kleinen graugrünlichen, *Lacerta viridis* in zuweilen prächtigen Exemplaren allenthalben gemein. Besonders an den Abhängen des Lim hätten wir viele Hunderte leicht fangen können. Lästig war zuweilen die überall vorkommende Sandviper, und zwar sowohl im Karst, als auch in den Waldungen. Daneben fand sich nur vereinzelt die Kreuzotter. Von Fischen bildete oftmals die Forelle unser Mittagsmahl.

Nicht gerade häufig ist der Wolf, noch seltener der Bär, angeblich häufiger dagegen der Fuchs. Eine Schonzeit für Jagdwild kennt der Türke leider nicht.

Einen Teil der gesammelten Gehäuseschnecken sandte ich zur Begutachtung meinem verehrten Freunde Herrn Prof. Dr. Oskar Boettger, der in bekannter liebenswürdiger Weise nicht blos die Bestimmungen prüfte, sondern mir auch seine Diagnosen der neuen Arten für meine Arbeit überließ. Herr Major a. D. Prof. Dr. v. Heyden unterzog sich der bedeutenden Arbeit, die Gesamtausbeute an Käfern zu bestimmen, zu der noch das Material des in Plevlje ansässig gewesenen Herrn Oberleutnants Preschern kam. Beiden Herren spreche ich auch an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank für die Unterstützung aus.

Wichtigste Literatur über die Nachbarländer des Gebietes.

1873. Otto v. Möllendorff, Beiträge zur Fauna Bosniens, Görlitz.

1884. Henry Drouët, Supplément aux Unionidae de la Serbie, Paris, p. 11: *Unio bosnensis* Moell. bei Uvac.

1885. Dr. O. Boettger, Beitrag zur Kenntnis der Schneckenfauna von Zentralbosnien sowie des südlichsten Dalmatiens und Westmontenegros, in Jahrb. der deutschen mal. Gesellsch., p. 53—71.

1888/9. Dr. Karl Brancsik, Consignatio systematica specierum in itinere bosnensi anno 1888 per me collectarum, novaque data ad faunam molluscarum Bosniae ac Hercegovinae. (XI. u. XII. Jahresh. des naturw. Vereines des Trencsiner Komitates.)

Enthält unter anderem auch Fundortsangaben aus dem Limgebiet; die betreffenden Exemplare wurden von Dr. Hensch gesammelt.

1896/7. Derselbe, Einige Daten zur Conchylienfauna Bosniens, der Hercegovina und Dalmatiens. Ebenda, XIX.—XX. Jahrg., p. 86—90.

1898. Dr. R. Sturany, Zur Molluskenfauna Bosniens und der Hercegovina. (Annalen des k. k naturh. Hofmus. Wien, p. 56—59.)

1904/5. Dr. Karl Brancsik, Sechs Wochen durch Dalmatien, Hercegovina und Bosnien. (XXVII.—XXVIII. Jahresh. des naturw. Vereines des Trencsiner Komitates, p. 136—193.)

1909. Otto Wohlberedt, Zur Fauna Montenegros und Nordalbaniens. (Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Hercegovina, p. 585—711, mit 10 Tafeln, 1 Karte und 12 Abbildungen im Texte.)

Die meisten der gefundenen Arten kommen durch ganz Bosnien vor. Die für den Karst typischen Gattungen wie *Glandina* und *Delima* fehlen fast gänzlich, trotzdem Karst überall in die Erscheinung tritt. Auffällig ist das anscheinende Fehlen von *Cyclostoma elegans,* ebenso das nur vereinzelte Vorkommen von *Pomatias.*

Auf das bewaldete Nachbargebiet weisen die überall häufigen Herillen hin.

Wie die Verhältnisse weiter südlich liegen, vermag ich leider nicht zu sagen. Wie ich bereits erwähnte, dürfte die Erforschung dieses zum Teil nicht ungefährlichen Gebietes (vgl. Östreich und Ippen) noch in weiter Ferne liegen.

Die von mir gesammelten Nacktschnecken konnten von Herrn Prof. Simroth noch nicht genauer untersucht werden. Einstweilen erhielt ich von ihm folgenden Bericht:

«Was von Ihrer Ausbeute vor mir liegt, ist etwa folgendes:

Ein paar sehr große Exemplare von *Limax illyricus,* wenn man will, als Zwischenform zu *L. wohlberedti*;

ein paar junge *Limax,* von denen es wohl nicht auszumachen ist, ob sie zu *L. tenellus* oder zu *L. mrazeki* gehören — dem Vorkommen nach vermutlich zu letzterem;

Agriolimax agrestis;

Amalia montenegrina, groß;

verschiedene jugendliche Amalien, die wahrscheinlich zur selben Art zu rechnen sind, ohne daß eine Entscheidung möglich wäre.

Eine erwachsene *Amalia* ist vermutlich neu. Sie ist so hell, wie die *Am. dalmatina,* aber ohne Spritzflecken. Sie hat andererseits große Ähnlichkeit mit der *Am. hellenica,* die ich früher beschrieb, unterscheidet sich aber von ihr durch den scharfen bis zum Mantel reichenden Kiel, während die *Am. hellenica* zum Subgenus *Malinastrum* gehört. Diese *Amalia* habe ich bereits gemalt, die Sektion steht noch aus.»

A. Malacozoa Cephalophora.

Familia *Testacellidae.*

Daudebardia rufa Drap.

Hist. natur. des Moll. terr. et fluv. de la France, 1805, p. 118, t. 8, fig. 26—29. *Helix rufa.*
Westerlund, 1886, p. 5. *D. rufa* Drap.
Rossm., Iconogr., fig. 39. *Helicophanta rufa* Drap.

Wohlberedt, 1909, p. 622. *D. rufa* Drap.

Nicht häufig in den Urwaldungen auf Metalka = Svetloborje (ca. 1200 m) in Gemeinschaft mit *D. stussineri.*

Nach Dr. A. J. Wagner vollkommen typisch und von westdeutschen Exemplaren nicht zu unterscheiden.

Daudebardia brevipes Drap.

Hist. natur. des Moll. terr. et fluv. de la France, 1805, p. 119, t. 8, fig. 30—33. *Helix brevipes.*
Westerlund, 1886, p. 5. *D. brevipes* Drap.
Rossm., Iconogr., fig. 40. *Helicophanta rufa* Drap.

Brancsik, 1888, p. 68. *D. brevipes* Fér.

Sammelte Dr. Hensch in einem Exemplare am Berge Jagot bei Priboj (Brancsik).

Daudebardia stussineri A. J. Wagn.

Denkschr. der kais. Akademie der Wiss., 1895, p. 624, t. 5, fig. 36 *a—b. D. (Illyrica) stussineri.*

Zusammen mit *D. rufa* auf Metalka häufig unter verfaulenden Bäumen.

Nach Dr. A. J. Wagner sind diese Exemplare zum Teile größer und mehr entwickelt als die Exemplare von Klek, welche bei der Beschreibung dem Autor vorgelegen haben. Dementsprechend wäre die Diagnose zu ergänzen:

«Der Spindelrand ausgewachsener Exemplare an der Insertion umgeschlagen, wulstig verdickt und etwas unter dem Oberrande dütenförmig eingerollt; der Gaumenkallus kräftiger entwickelt. D. = 3, d. = 2 mm.» (Dr. A. J. Wagner.)

Familia *Vitrinidae.*

Vitrina reitteri Boettg.

19., 20. u. 21. Ber. Offenb. Verein f. Naturkunde, 1880, p. 102. *V. (Phenacolimax) Reitteri.*
Westerlund, 1886, p. 19. *V. reitteri* Bttg.

Boettger, 1885, p. 54. *V. Reitteri* Bttg.
Wohlberedt, 1909, p. 623. *V. reitteri* Boettg.

Ein schlecht erhaltenes, aber wohl hierher gehöriges Stück bei Metalka (Svetloborje).

Vitrina pellucida Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 15, Nr. 215. *Helix pellucida.*
Westerlund, 1886, p. 20. *V. pellucida* Müll.
Rossm., Iconogr., fig. 28. *V. pellucida* Drap.

Möllendorff, 1873, p. 31. *V. pellucida* Müll.
Brancsik, 1888, p. 68; 1904, p. 185. *V. pellucida* Müll.

Sammelte Dr. Hensch bei Jagot bei Priboj (Brancsik).

Hyalina glabra (Stud.) Fér.

Tabl. system., 1822, p. 45. *Helix glabra* Stud.
Rossm., Iconogr., fig. 528. *Helix glabra* Stud.
Westerlund, 1886, p. 51. *H. glabra* (Stud.) Fér.

Möllendorff, 1873, p. 33. *H. glabra* Stud.

Wenige Stücke in der Umgebung von Metalka. Sämtliche Exemplare sehr flach gewunden. Durchmesser 7, Höhe 4 mm; Umgang $4^3/_4$.

Hyalina nitens Mich.

Compl., 1831, p. 44, t. 15, fig. 1—5. *Helix nitens.*
Rossm., Iconogr., fig. 524, 525. *Helix nitens* Mich.
Westerlund, 1886, p. 64. *H. nitens* Mich.

Möllendorff, 1873, p. 33. *H. nitens* Mich.
Boettger, 1885, p. 55. *H. nitens* Mich.
Brancsik, 1888, p. 68; 1904, p. 185. *H. nitens* Mich.
Sturany, 1898, p. 3. *H. nitens* Mich.
Wohlberedt, 1909, p. 625. *H. nitens* Mich. var. *inermis* A. J. Wagn.

Ein einziges Stück, welches mit Rossmässler fig. 524 übereinstimmt, in der kleinen Sutjeskaschlucht bei Plevlje. Größe $7 : 3^1/_2$ mm.

Brancsik erwähnt die Art von Priboj (leg. Dr. Hensch).

Zonites mauritii Westerl.

Fauna paläarkt. Binnenconch., 1886, p. 77. *Z. mauritii.*
Rossm., Iconogr., N. F., fig. 1565.

Möllendorff, 1873, p. 31. *Z. carniolicus* A. Schmidt (nach Kimakovicz).
Brancsik, 1888, p. 68. *Z. Serajevoensis* Kim. (nach Kimakovicz).
Kimakovicz, Die bosnisch-hercegovinischen *Zonites*-Formen, Nachr.-Bl., 1899, p. 67. *Z. mauritii* West.
Wohlberedt, 1909, p. 626. *Z. mauritii* West. Vgl. Taf. XLVII, Fig. 4 (*Z. montenegrinus* Bttg.).

Diese durch engeren Nabel gegenüber *serajevoensis* ausgezeichnete, jedoch von letzterer nicht immer scharf zu unterscheidende Form kommt sowohl in Südbosnien als auch im Limgebiet überall sehr häufig vor.

Familia *Patulidae.*

Patula solaria Menke.

Synopsis meth. Moll. gen. omn. et spec. ear. quae in Mus. Menkeano adversantur, 1830, p. 19. *Helix solaria.*
Westerlund, 1889. *Helix solaria* Mke.
Rossm., Iconogr., fig. 453. *Helix solaria* Mke.

Möllendorff, 1873, p. 34. *H. (Patula) solaria* Mke.
Brancsik, 1888, p. 68; 1904, p. 185. *P. solaria* Mke.

Verhältnismäßig häufig an faulenden Baumstämmen auf Metalka. Durchmesser bis 7 mm.

Nach Brancsik (Dr. Hensch) am Bjelobrdo.

Familia *Eulotidae.*

Eulota fruticum Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 71, Nr. 267. *Helix fruticum.*
Westerlund, 1889, p. 152. *Helix fruticum* Müll.
Rossm., Iconogr., fig. 8 et 1194. *Helix fruticum* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 34. *Helix (Fruticicola) fruticum* Müll.
Boettger, 1885, p. 58. *Helix fruticum* Müll.
Wohlberedt, 1909, p. 628. *Eulota fruticum* Müll.

Kommt in Südbosnien stellenweise, z. B. bei Ćajnica, in großer Menge vor. Im Sandschak fand sie der Diener Lacados nur in der Brvnicaschlucht nordwestlich von Plevlje und ich ferner in einem defekten Stück beim Kloster Sveta Trojica. Eigentümlich ist, daß die weißen Exemplare wesentlich größer als die beiden rötlichen Stücke (f. *rufula* M. T.) sind. Erstere messen 22—24, Höhe 16—18 mm, letztere nur 18, bezw. $13^1/_2$ mm.

Die gebänderte Form fand ich nicht, auch nicht in Südbosnien.

var. *henschi* Brancsik.

Consign. syst. spec. in itinere bosnensi anno 1888, coll., p. 69, t. II, fig. 5*a—c*. *Helix fruticum* var. *Henschi*.
Westerlund, Nachtrag 1890, p. 129. *Helix fruticum* f. *henschi* Brancsik.

Brancsik, 1897, p. 86; 1904, p. 186. *Helix fruticum* var. *Henschi* Brancsik.

Diese durch stark gedrückte Form und engeren Nabel gut gekennzeichnete Form, die nach dem Autor auch bei Jajce und am Plivafluß vorkommt, und die ich bei Čajnica fand, erhielt Dr. Brancsik durch Dr. Hensch von Uvac, unweit Priboj, an der bosnisch-türkischen Grenze.

Familia *Helicidae*.

Trigonostoma obvoluta Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 27, Nr. 229. *Helix obvoluta*.
Westerlund, 1889, p. 25. *H. obvoluta* Müll.
Rossm., Iconogr., fig. 21. *H. obvoluta* Müll.

Boettger, 1885, p. 57. *Helix obvoluta* var. *Bosniaca* Bttg.
Brancsik, 1888, p. 68. *H. obvoluta* Müll.

Sammelte Dr. Hensch am Berge Jagot bei Priboj.

Fruticicola haueri v. Kim.

Consign. syst. spec. in itinere bosnensi anno 1888 coll., p. 69. t. II, fig. 3. *Helix Haueri* Kim.
Wohlberedt, 1909, p. 630. *F. haueri* v. Kim. mit var. *costulata* Wohlb.

Von Dr. Hensch einige Stücke im Orte Uvac gesammelt (Brancsik).

Monacha incarnata Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 63, Nr. 259. *Helix incarnata*.
Rossm., Iconogr., fig. 10, 361. *Helix incarnata* Müll.
Westerlund, 1889, p. 97. *Helix incarnata* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 36. *Helix (Fruticicola) incarnata* Müll. et var. *velebitana* Stentz.
Boettger, 1885, p. 58. *Helix incarnata* Müll.
Brancsik, 1888, p. 69. *Helix incarnata* Müll.
Wohlberedt, 1909, p. 630. *M. incarnata* Müll.

Auf Metalka und in der Busanecki-, Brvnica-, Orlja- und Sutjeskaschlucht bei Plevlje.

Die Gehäuse vom Metalka (ca. 1200 m) sind rötlich, groß und sehr kräftig und wohl zur var. *velebitana* Stentz zu rechnen. Streifen deutlich und regelmäßig, Größe, insbesondere die Höhe verschieden: $13^1/_2 : 9^1/_2$, $16 : 10^1/_2$, $16 : 13^1/_2$ mm.

Die Stücke aus der Umgebung von Plevlje dagegen sind kleiner und dünnschaliger, Streifen undeutlich, Größe 15—18 : 11—3.

Dr. Hensch sammelte die Art bei Uvac gegenüber Priboj.

Euomphalia floerickei Kobelt.

Nachrichtsbl. deutsch. mal. Ges., 1898, p. 162. *Helix floerickei.*
Rossm, Iconogr., N. F., fig. 1622, 1623. *Helix (Euomphalia) floerickei* Kob.

Sturany, 11. Jahresber. naturw. Orientv., p. 36. *H. floerickei*
Wohlberedt, 1909, p. 630. *Eu. floerickei* Kobelt (Taf. XLVII, Fig. 15—20).

Diese Schnecke, welche zuerst Floericke in Montenegro fand und auf deren merkwürdiges Vorkommen Kobelt im Nachrichtsblatt hinweist, kommt nach Sturany in der Hercegovina und in Albanien vor. Im Sandschak fand ich sie ganz vereinzelt in der Brvnica- und Golubinjeschlucht und auf Metalka, und zwar sowohl auf bosnischer (Čajnica) als auf türkischer Seite nach dem Fort Gotovuša zu. Sie scheint hier nicht so stark zu variieren wie in Montenegro, doch vermag ich mir mangels reicheren Materials ein abschließendes Urteil darüber nicht zu bilden.

Grundfarbe der Sandschakexemplare hellbräunlich bis grünlich, Mittellinie (Kiel) der Windungen und ein Streifen nach oben gegen die Naht hell gefärbt bis grauweiß. Streifen deutlich und zumeist unregelmäßig, dazwischen aber noch sehr feine und enge Streifenskulptur, die oftmals nur mit der Lupe sichtbar. Spiralskulptur nicht erkennbar. Größe 10—14 : $6^1/_2$—$8^1/_2$ mm.

Euomphalia strigella Drap.

Tableau des Mollusques terr. et fluv. de la France, 1801, p. 81. *Helix strigella.*
Rossm., Iconogr., fig. 9. *Helix strigella* Drap.
Westerlund, 1889, p. 92. *Helix strigella* Drap.

Möllendorff, 1873, p. 34. *Helix strigella* Drap.
Brancsik, 1888, p. 70; 1897, p. 86. *Helix strigella* Drap. et var. *solidula* Brancs.
Sturany, 1898, p. 3. *Helix strigella* Drap.

Brvnicaschlucht bei Gradac und Golubinjeschlucht bei Plevlje; zwischen Jabuka und Prijepolje.

Gehäuse mittelgroß, festschalig, rötlich, mit breiter Binde; unregelmäßig gestreift mit äußerst schwacher Spiralskulptur. Größe 14—18 : $9^1/_2$—13 mm.

Dinarica pouzolzi Desh.

Encyclop. méth. Histoire des Vers, par Brugière et Lamarck, compl. par Deshayes, 1830, Vers II, p. 233. *Helix pouzolzi.*

var. *bosnensis* Kobelt (Fig. 8).

Nachr.-Blatt deutsch. mal. Ges., 1871, p. 72. *Helix pouzolzi* var. *bosnensis.*
Rossm., Iconogr., fig. 985. *Helix pouzolzi* var. *bosnensis* Kob.
Westerlund, 1889, p. 115. *Helix pouzolzi* var. *bosnensis* Kob.

Möllendorff, 1873, p. 36. *Helix (Campylaea) Pouzolzi* Desh. var. *bosnensis* Kob.
Brancsik, 1888, p. 70; 1904, p. 186. *Helix (Campylaea) Pouzolzi* Desh. var. *bosnensis* Kob.
Sturany, 1898, p. 2, 3. *Helix pouzolzi* var. *bosnensis* Kob.
Wohlberedt, 1909, p. 639, 645. *Dinarica pouzolzi* Desh. var. *bosnensis* Kobelt (Taf. XLVIII, Fig. 50).

Häufig an Felsgruppen dicht am Orte Glibači, unweit der Taraschlucht, nicht weit von der montenegrinischen Grenze.

Unter den Exemplaren befinden sich einige Stücke, welche von der typischen Varietät, die ziemlich flach ist und den größten Durchmesser über der Mitte hat, durch höheres Gewinde und rundlichere Umgänge abweichen. Derartige Exemplare finden sich aber auch in Bosnien, wie z. B. bei Travnik, sie weisen bereits auf die nahe Verwandtschaft mit der subspec. *serbica* hin.

Das mittelste Band ist scharf gezeichnet, das obere und das untere verwaschen sich nach der Naht, bezw. dem Nabel zu. Grundfarbe grünlichgelb, Streifen ebenso wie die Spiralskulptur deutlich vorhanden.

Größe 30—32, Höhe 16—18 mm; Umgänge $5^1/_4$—$5^1/_2$.

subspec. *serbica* (Mölldff.) Kobelt (Fig. 6—7).

Malakozoolog. Blätter XIX, p. 130, t. 4, fig. 7—9. *Helix serbica* Möll.
Rossm., Iconogr., fig. 982. *Helix serbica* Möll.
Westerlund, 1889, p. 186. *Helix serbica* (Möll.) Kob.

Wohlberedt, 1909, p. 645. *Dinarica pouzolzi* subspec. *serbica* (Mölldff.) Kobelt (Taf. XLVIII, Fig. 51, 56; Taf. XLIX, Fig. 57, 58).

Häufig in den Schluchten bei Plevlje: Sutjeska-, Golubinje- und Busaneckischlucht; letztere sechs Stunden nordwestlich bei Gradac.

Die Exemplare stimmen sowohl mit der Beschreibung im Westerlund, als mit Kobelts Beschreibung der etwas kleineren *nicitai* überein, welch letztere Form auch nur höchstens als Varietät, niemals aber als Art, wie ich dies bereits in meiner Fauna Montenegros ausgeführt habe, zu betrachten ist.

Grundfarbe gelbbräunlich, mittleres Band scharf, die beiden übrigen Bänder nach den Seiten verwaschen und oftmals so die Schale bedeckend, daß von der Grundfarbe nur die beiden Seitenzonen des mittleren Bandes zu sehen sind und das Gehäuse dadurch dunkelbraun aussieht.

Größe 28—30, Höhe 21—22 mm, Nabel $^1/_3$ verdeckt.

var. *roschitzi* (v. Kim.) Westerl.

Fauna paläarct. Binnenconch., 1889, p. 116. *Helix serbica* f. *roschili* Kim.
Rossm., Iconogr., N. F., fig. 1716*a*. *Campylaea (Dinarica) roschitzi* Kim.

Brancsik, 1888, p. 70. *Helix sêrbica* Mlfd. var. *Roschitzi* Kim.
(Wohlberedt, 1909, p. 646. *Dinarica serbica* var. *roschitzi* [Kim.] Westerl. [Taf. XLIX, Fig. 59—60].)

Diese Varietät kommt in den Urwaldungen von Svetloborje (= «Metalka» in den österreichischen Karten), d. i. im bosnisch-türkischen Grenzgebiet vor in einer Höhe von ca. 1200 m an faulen Stämmen, und zwar besteht der Wald nicht aus Fichten, wie Kimakovicz angibt, sondern gemischt aus Fichten und Buchen. Mir selber gelang es leider nur, eines einzigen Stückes habhaft zu werden. Dasselbe ist kugelig mit stielrunden Umgängen und besitzt die Skulptur wie die Subspezies. Grundfarbe grünbräunlich, ein deutliches Mittelband, zwei nach außen verwaschene Seitenbänder, Mündung innen purpurfarbig, die Bänder und namentlich die beiden Seitenzonen des Mittelbandes deutlich sichtbar. Nabel fast zur Hälfte verdeckt.

Durchmesser $26^1/_2$, Höhe $19^1/_2$ mm.

Meines Erachtens werden bei Metalka auch Exemplare vorkommen, die mit der typischen *serbica* gut übereinstimmen.

Faustina möllendorffi Kobelt.

Nachrichtsblatt deutsch. mal. Ges., 1871, p. 72. *Helix Moellendorffi*.
Rossm., Iconogr., fig. 1094, 1095. *Helix Moellendorffi* Kob.
Westerlund, 1889, p. 126. *Helix moellendorffi* Kob.

Möllendorff, 1873, p. 38, Taf. fig. 1—2. *Helix (Campylaea) Möllendorffi* Kob.
Brancsik, 1888, p. 70. *Helix Möllendorffi* Kob.

Sturany, 1898, p. 1. *Helix möllendorffi* Kob.
Wohlberedt, 1909, p. 647. *Faustina möllendorffi* Kobelt.

Häufig in der Sutjeska- und Brvnicaschlucht bei Plevlje; ferner auf Metalka. Größe 15—18 : $8^1/_2$—$11^1/_2$ mm.

Cingulifera trizona (Ziegl.) Rossm.

Rossm., Iconographie, fig. 87. *Helix trizona* Ziegl.
Westerlund, 1889, p. 136. *Helix trizona* (Zgl.) Rssm.

var. *inflata* Bielz (Fig. 9—10).

Rossm., Iconogr., fig. 997, 998. *Helix trizona* var. *inflata* Bielz.
Westerlund, 1889, p. 137. *Helix trizona* var. *inflata* Bielz.

Brancsik, 1888, p. 71. *Helix trizona* Zgl. var. *inflata* Blz.
Wohlberedt, 1909, p. 647. *Cingulifera trizona* (Ziegl.) Rossm. (var. *inflata* Bielz?).

Diese Varietät fand ich an Felsen bei Prijepolje in größerer Anzahl, ferner sammelte sie mein Begleiter Lacados nordwestlich von Plevlje in einzelnen Stücken in der Orlja- und Brvnicaschlucht. An den Felsen beim österreichischen Fort Jabuka nach Prijepolje zu kommt die nachstehende Varietät vor, dagegen erscheint sie wieder südlich nach der Stadt Novipazar zu an den Felsen der Burgruine Hisardžik.

Die Stücke entsprechen so ziemlich der Beschreibung Kobelts, wenngleich bei der Variabilität dieser Schnecke von typischen Varietäten nicht gut die Rede sein kann.

Die Färbung der Epidermis, welche fest anhaftet, ist gleichmäßig gelb, bei einzelnen Stücken ins Weißliche übergehend, die Bänderung kräftig und die einzelnen Bänder scharf abgegrenzt. Vielfach ist das erste Band mit dem zweiten verbunden, während eine Verwaschung kaum vorkommt. Nur beim dritten Band ist eine solche nach unten zuweilen ganz schwach und kurz angedeutet.

Streifung sehr deutlich, Spiralskulptur oft kaum zu erkennen. Nabel halbverdeckt. Bei einzelnen Stücken befindet sich an der Basis der Mündung ein schwacher Zahn.

Die Größe schwankt zwischen 25 und 29 mm, die Höhe zwischen 14 und 19 mm. Umgänge 5.

Unter den vielen Exemplaren fand sich ein Stück mit mangelhafter Epidermis und nur ganz schwach angedeuteten Bändern.

var. *balcanica* Friv. (Fig. 11).

Rossm., Iconogr., fig. 999, 1000. *Helix trizona* var. *balcanica* Friv.
Westerlund, 1889, p. 137. *Helix trizona* var. *balcanica* Friv.

Diese Varietät fand ich ausschließlich an der Straße zwischen Plevlje und Prijepolje (genauer gesagt, zwischen dem Fort Jabuka und dem letzteren Orte), und zwar hier zwischen Kalkfelsen an einer Stelle in großer Menge. Sie ist durch ihre Form von der vorigen gut verschieden und erheblich kleiner. Die Grundfarbe ist fleckig und weniger gelb und geht nach der Naht zu ins Weiße über. Von den Bändern ist das mittelste am schärfsten ausgeprägt, das obere ist fleckig, namentlich an den Anwachsringen, das untere ebenfalls und nach dem Nabel zu mehr oder weniger verwaschen.

Die ganze Gestalt ist mehr kugelig, die Mündung fast rund, der umgelegte Mundsaum kräftiger als bei der vorigen Varietät, überhaupt machen die Gehäuse einen kräftigeren Eindruck.

Nabel halb verdeckt.

Streifung gleichmäßiger und deutlicher als bei *inflata*.

Basis der Mündung ohne Zahn, unter einer großen Anzahl von Exemplaren befinden sich nur zwei Stück mit einer ganz schwachen Andeutung.

Größe: Durchmesser 20—27 (die größeren seltener), Höhe 13—15 mm.

Die kleineren Exemplare gehören zur

forma *exigua* (Friv.) Kobelt (Fig. 12).

Rossm., Iconogr., fig. 1002. *Helix trizona* var. *balcanica* f. *exigua* Friv.

Westerlund, 1889, p. 137. *Helix trizona* var. *balcanica* f. *exigua* Friv.

Auch unter der var. *balcanica* fand sich ein Exemplar mit mangelhafter Epidermis und nur schwach angedeuteten Bändern.

Die var. *balcanica* steht am nächsten der var. *rhodopensis* Kob.

Pomatia pomatia L.

Systema naturae X, 1758, p. 771. *Helix pomatia.*

var. (subspec.) *dobrudschae* Kobelt (Fig. 1).

Rossm., Iconogr., fig. 2073. *Helix (Helicogena) pomatia* var. *dobrudschae.*

Martini-Chemnitz, *Helicogena*, 1906, p. 256. *Helix (Helicogena) pomatia* var. *dobrudschae.*

Die Beschreibung und Abbildung Kobelts paßt genau auf die vorliegenden Stücke und auch die Exemplare meiner Sammlung aus Comana (Rumänien) stimmen größtenteils ganz vorzüglich mit ihnen überein. Auffällig ist die grobe dichte Streifung, die mit bloßem Auge deutliche Spiralskulptur, wodurch die Epidermis, soweit sie erhalten ist, ein seidenglänzendes Aussehen bekommt. Apex außerordentlich groß, Nabel etwas verdeckt, Größe: Höhe 46, Durchmesser 45 mm.

Der Fundort erscheint sehr merkwürdig, und ich würde an ein Aussetzen denken, wenn ich Exemplare nicht bloß in Prijepolje (türkischer Friedhof), sondern auch an der mit Buschwald bewachsenen Straße zwischen Fort Jabuka und Prijepolje gefunden hätte.

Ein Zusammenhang mit den nachstehenden Formen *(vladika, kolasinensis)* ist ganz ausgeschlossen. Die Varietät gehört zu einem ganz anderen Formenkreis, und zwar zu dem rumänischen unserer *pomatia,* zu der außer der *dobrudschae* noch die var. *christinae* gehört, beides Formen, die sich an die Formen von Südbulgarien (var. *rhodopensis* Kobelt) und Griechenland (var. *thessalica* Boettg.) anschließen. Sämtliche Varietäten sind durch aufgeblasene letzte Windung und durch verhältnismäßig dünne Schale kenntlich.

P. Hesse, dem ich leider nur ein lebendes Stück zur Untersuchung einsenden konnte, teilte mir folgendes nach vorläufiger Untersuchung mit:

«Die einzige *Helix pomatia* var. *dobrudschae* von Plevlje, die Sie mir schickten, zeichnet sich von ihren Artgenossen in verschiedener Hinsicht aus:

1. Der hintere Abschnitt des Penis war für eine *Hel. pomatia* ungewöhnlich lang.

2. Das kurze Divertikel war sehr weit oben am Blasenstiel angesetzt, so daß der Blasenkanal sehr kurz erschien.

3. Der Genitalapparat war stark pigmentiert, Penis und vorderer Teil der Vagina fast schwarz, Flagellum und hinterer Teil der Vagina schwarzbraun, Blasenstiel ebenso, am vorderen Ende dunkel, nach hinten allmählich heller werdend; Uterushals dunkelgrau. Pfeilsack und Glandulae mucosae weiß, ersterer an seiner Basis scharf gegen die dunkle Vagina abgegrenzt.

Wie weit es sich da um eine individuelle Eigentümlichkeit handelt, läßt sich nach dem einzigen Stück nicht beurteilen.

Jedenfalls weicht diese Form von der typischen *pomatia* mehr ab als die *vladika* Kobelts.»

subspec. ***vladika*** Kobelt (Fig. 2).

Nachr.-Blatt deutsch. mal. Ges., 1898, p. 164. *Helix (Pomatia) vladika* Kob.
Rossm., Iconogr., fig. 1554, 1555, 1559. *Helix (Pomatia) vladika* Kob.

Brancsik, 1888, p. 71. *Helix secernenda* var. *insignis* Brancsik.
Wohlberedt, 1909, p. 655. *Pomatia vladika* Kobelt (Taf. LII, Fig. 100, 101, 103).

Häufig in Wäldern an feuchten Stellen in der Umgebung von Metalka, am Wege nach der Sutjeskaschlucht und bei Gradac.

Gehäuse teils mit, teils ohne Epidermis. Die Gehäuse mit Epidermis zeigen deutlich die nahe Verwandtschaft mit *pomatia*.

Soweit ich an der Hand meines immerhin schon recht reichen Materials dasselbe überblicke, gehören die von Kobelt beschriebenen Formen *stolacensis, pivensis* und *ljubicnensis* zu *pomatia-vladika*. Schon von Sarajevo an, z. B. am Trebović, stimmen die Exemplare mit denen von Metalka in vieler Beziehung recht gut überein, und zwar kommen eigentümlicherweise immer zwei Formen nebeneinander vor, eine Form mit gut erhaltener Epidermis und eine epidermislose Form, die unter sich aber vielfach wieder Übergänge haben. Letztere Form wird von Buchner als var. *detrita* (von unserer einheimischen *pomatia*) bezeichnet. Eine derartige Bezeichnung ist bei den Sandschakexemplaren nicht angebracht, da, wie bereits erwähnt, beide Formen zusammen vorkommen. Vielmehr dürften es soeben ausgewachsene (bezw. junge) Stücke sein, die die Epidermis noch tragen, wie ja überhaupt jüngere Schnecken allgemein lebhafter gefärbt zu sein pflegen, während ältere Stücke die Epidermis verlieren und dadurch mehr verkalken.

Gerade bei unserer Art aber sieht man, wie notwendig es ist, nicht bloß ausgewachsene Exemplare zu sammeln, sondern auch junge Stücke mit aufzunehmen, da gerade bei diesen lebhaft gefärbten Stücken die Zugehörigkeit zu *pomatia* testaceologisch sich feststellen läßt, was bei ausgewachsenen verkalkten Exemplaren oft nur sehr schwer ist.

Am Trebović und überhaupt bei Sarajevo findet sich die echte *pomatia*, doch haben viele (jüngere) Stücke schon die etwas rötliche Färbung, die die Exemplare von Metalka auszeichnen. Von Metalka nach Plevlje zu tritt uns dann die Form entgegen, welche Kobelt als *stolacensis* bezeichnet und welche Form dem bosnisch-türkischen, bezw. bosnisch-serbischen Grenzgebiet neben der var. *durmitoris (pivensis)* eigentümlich ist. Es ist nicht möglich, diese Formen streng voneinander zu trennen, vielmehr gehen sie sämtlich ineinander über.

Die var. *stolacensis* Kobelt, welche ich durch Dr. Sturany vom Berge Stolač (bosnisch-serbische Grenze) besitze, ist fast identisch mit der von Metalka. Weiter nach Plevlje zu wird die Form größer, dunkelfarbiger (d. h. bei Gehäusen mit Epidermis), bekommt gröbere Streifung und wird also die echte *vladika*. Mit *lucorum*, welche südlich des Skutarisees vorkommt, haben die Exemplare, wie Kobelt bei Veröffentlichung der Diagnose erwähnt, nichts zu tun. Höchstens nähern sich einzelne Stücke, wie ich in meiner Fauna Montenegros bereits erwähnte, dem Formenkreis der *martensi* Boettg. (*taurica* Kryn.).

Auch P. Hesse, dem ich lebende Exemplare zur Untersuchung übersandte, schrieb mir, daß *vladika* nur als Varietät von *pomatia* zu betrachten sei. Es ist deshalb wohl das beste, wie ich es getan habe, *vladika* als Subspezies abzuzweigen und die übrigen Formen (*stolacensis, durmitoris = pivensis)* als Varietäten zu rechnen.

Brancsik führt (1888, p. 71) *Helix pomatia* var. *bosnina* Kim. von Plevlje auf, die unzweifelhaft mit *stolacensis* identisch ist. Eigentümlich ist es nur, daß er *vladika* vom Bjelobrdo, und das kann nur seine var. *insignis* sein, zu *secernenda* zieht. *Secernenda* kommt sicherlich in den Gebieten der *vladika,* also im westlichen Montenegro und im Sandschak, nicht vor. Auch in Serbien fehlt sie, während sie sich, wie ich dies in meiner Arbeit über Montenegro erwähnte, weiter südlich des Skutarisees verbreitet. Wie weit vermag ich nicht zu sagen; auf der Insel Korfu und dem gegenüberliegenden Festlande findet sich die nahe verwandte *schläfli* Mousson.

var. *wohlberedti* Kobelt (Fig. 3).

Rossm., Iconogr., N. F., fig. 2025, 2026. *Helix (Helicogena) wohlberedti* Kob.
Wohlberedt, 1908, p. 655. *H. vladika* var. *wohlberedti* Kobelt.

Nach Nefertara zu — an der Taraschlucht — sind die Gehäuse fast durchwegs hoch gewunden und von denen von Gvozd (Originalfundort in Montenegro) nicht zu unterscheiden. Daselbst an feuchten Stellen sehr häufig.

Pomatia kolasinensis Kobelt (Fig. 4—5).

Nachr.-Blatt deutsch. mal. Ges., 1898, p. 164. *Helix (Pomatia) kolaschinensis.*
Rossm., Iconogr., N. F., fig. 1560. *Helix (Pomatia) kolaschinensis* Kob.

Wohlberedt, 1909, p. 656. *Pomatia kolasinensis* Kobelt (Taf. LIII, Fig. 110—112, 117).

Gehäuse lebhafter gefärbt und dunkler gebändert als bei Montenegriner Exemplaren. Spindelrand zumeist kräftig und weiß, seltener von oben nach unten schwach getönt.

Die Art ist testaceologisch außerordentlich schwer zu begrenzen, einzelne Stücke erinnern an *pomatia,* andere an *lutescens,* andere wieder an kleinere Formen der var. *durmitoris—stolacensis.* Vielleicht ist sie ebenfalls nur als Varietät von *pomatia* aufzufassen.

Nach Hesses vorläufigen Untersuchungen steht sie anatomisch zwischen *secernenda* und *pomatia,* weiteres wird später eine genaue Untersuchung ergeben. Mit *lutescens,* an die sie in der Schale außerordentlich erinnert, hat sie nichts zu tun.

Größe: Höhe = 32 : 34, 38 : 35, 33 : 35 mm.

Vorkommen: Sehr häufig in den militärischen Gartenanlagen von Plevlje.

Tachea hortensis Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 52, Nr. 247. *Helix hortensis.*
Rossm., Iconogr., fig. 6, 299. *Helix hortensis* Müll.
Westerlund, 1889, p. 445. *Helix hortensis* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 40. *Helix (Pentataenia) hortensis* Müll.
Sturany, 1898, p. 2. *Helix (Tachea) hortensis* Müll.

Das Vorkommen dieser Art erscheint bemerkenswert. Weder in Serbien, noch in Montenegro, noch in den weiter südlich gelegenen Ländern ist sie gefunden worden (Kobelt, Stud. z. Zoogeogr.). In Bosnien kommt sie zwar noch vor (Bjelašnica), doch weist schon Möllendorff (desgleichen Sturany) auf dieses

auffallende Vorkommen hin. Ich fand sie in Bosnien noch bei Goražda und dann weiter (in drei Exemplaren) südlich auf dem bereits zum Sandschak gehörigen Metalkasattel im Laubwalde.

Zwei Gehäuse sind gelb mit fünf Bändern und eines rötlichbraun o o o o o. Größe 19 : 15½.

Tachea vindobonensis Fér.

Prodr. général pour tous les mollusques, 1822, p. 21. *Helicogena silvatica* var. *vindobonensis*.
Rossm., Iconogr., fig. 7, 495. *Helix austriaca* Mhlf.
Westerlund, 1889, p. 444. *Helix vindobonensis* Fér.

Möllendorff, 1873, p. 40. *Helix (Pentataenia) austriaca* Mühlf.
Boettger, 1885, p. 59. *Helix vindobonensis* C. Pfr.
Brancsik, 1888, p. 71; 1904, p. 186. *Helix austriaca* Mühlfeld.
Wohlberedt, 1909, p. 657. *T. vindobonensis* Fér. et f. *costulata* Wohlb. (Taf. XLIX, Fig. 61—63).

Sehr häufig im ganzen nördlichen Sandschak.

Bänderung gewöhnlich 3, 4, 5 kräftig, 1, 2 nur schwach; Färbung weißlich. Farbe der Bänder dunkelbraun, zuweilen auch gelbbraun (f. *pallescens* Fér.). Besonders bei der letzteren Färbung treten die regelmäßigen Rippenstreifen deutlich hervor (f. *costulata* Wohlb.).

Xerophila obvia (Ziegl.) Hartm.

Gastrop. d. Schweiz, 1840, p. 148, t. 45. *Helix obvia* Zgl.
Rossm., Iconogr., fig. 1427, 1428. *Helix obvia* Zgl.
Westerlund, 1889, p. 331. *Helix obvia* (Zgl.) Hartm.

Möllendorff, 1873, p. 40. *Helix (Xerophila) candicans* Zgl.
Brancsik, 1888, p. 70; 1904, p. 187. *Helix candicans* Zgl. mit var. *bosnica* Kim.
Wohlberedt, 1909, p. 658. *H. obvia* (Ziegl.) Hartm.

Sehr vereinzelt bei Sveta Trojica, in der Čehotinaschlucht und bei der R. Hisardžik. Erstere messen 13 : 7 mm, sind schwach glänzend, kreidig und glatt; Bänderung schwach, Umgänge stielrund, Mündung kreisrund. Letztere (von Hisardžik) sind grob gestreift, Größe 16 : 9, weiß ohne Bänder, Mündung etwas gedrückt.

Ich vermag die Exemplare bei keiner Varietät unterzubringen. Sie ähneln zwar im allgemeinen den Montenegrinern (var. *renoufi*), doch steigt der letzte Umgang nur sehr wenig herunter. Allerdings sind die Stücke von Sveta Trojica nicht ausgewachsen.

Xerocampylaea zelebori Pf.

Zeitschrift f. Malakozoologie, 1853, p. 186. *Helix Zelebori*.
Rossm., Iconogr., fig. 1562, 1563. *Helix zelebori* Pfr.
Westerlund, 1889, p. 309. *Helix zelebori* Pfr.

Möllendorff, 1873, p. 39, t. 3, 4. *Helix Zelebori* Pfr.
Brancsik, 1888, p. 70; 1897, p. 86, 87; 1904, p. 187. *Helix zelebori* mit var. *costulata* Brancs., var. *bortana* Serv. und var. *adarella* Serv.
Sturany, 1898, p. 1. *Helix zelebori* Pfr.
Wohlberedt, 1909, p. 659. *H. zelebori* Pf. mit var. *costulata* Brancs.

An Felsen, ziemlich verbreitet, wenn auch nicht häufig. Bei Plevlje: Sutješka-, Brvnica- und Busaneckischlucht; ferner bei Jabuka und Prijepolje, und nach Dr. Brancsik (Dr. Hensch) bei Uvac (var. *acaria* Serv.).

Von Exemplaren von Sarajevo nicht verschieden.

Familia *Buliminidae.*

Buliminus detritus Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 101, Nr. 300. *Helix detrita.*
Rossm., Iconogr., fig. 42. *Bul. detritus* M.
Westerlund, 1887, p. 5. *Bul. detritus* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 41. *Bul. detritus* Müll.
Brancsik, 1888, p. 71; 1904, p. 187. *Bul. detritus* Müll.
Wohlberedt, 1909, p. 661. *Zebrina detrita* Müll.

Anscheinend häufig im Sandschak: Golubinjeschlucht und Kloster Sveta Trojica bei Plevlje; Prijepolje und R. Hisardžik. Nach Brancsik (Dr. Hensch) am Bjelobrdo.

An den ersten drei Fundorten in der var. *tumidus* Parr. (24 : 15 mm); sonst sowohl weißlich mit schwachen braunen Querstriemen, als auch in der ausgeprägten forma *radiata* Pfr.

Buliminus obscurus Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 103, Nr. 302. *Helix obscura.*
Rossm., Iconogr., fig. 387. *B. obscurus* Müll.
Westerlund, 1887, fig. 31. *B. obscurus* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 41. *B. obscurus* Müll.
Boettger, 1885, p. 59. *B. obscurus* Müll.
Brancsik, 1888, p. 71; 1904, p. 187. *B. obscurus* Müll.

Vereinzelt um Metalka, von Dr. Hensch bei Uvac gefunden.

Länge $8^1/_2$, Durchmesser $3^1/_2$ mm.

Von *Bul. subtilis* var. *reitteri* Marts. vollständig verschieden!

Chondrula tridens Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 106, Nr. 305. *Helix tridens.*
Rossm., Iconogr., fig. 33. *Pupa tridens* Müll.
Westerlund, 1887, p. 38. *Buliminus tridens* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 43. *Buliminus tridens* Müll.
Brancsik, 1888, p. 71; 1897, p. 87. *Buliminus tridens* Müll.
Sturany, 1908, p. 1, 2. *Buliminus tridens* Müll.
Wohlberedt, 1909, p. 664. *Ch. tridens* Müll.

Von Dr. Hensch bei Uvac gesammelt (Brancsik).

Familia *Cochlicopidea.*

Cochlicopa lubrica Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 104, Nr. 303. *Helix lubrica.*
Rossm., Iconogr., fig. 43. *Achatina lubrica* Brug.
Westerlund, 1887. *Cionella lubrica* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 43. *Cionella lubrica* Müll.
Brancsik, 1888, p. 72. *Cionella lubrica* var. *lubricella* Zgl.
Wohlberedt, 1908, p. 665. *C. lubrica* Müll.

Von Dr. Hensch bei Uvac in der var. *lubricella* Zgl. gesammelt (Brancsik). Der Ort Uvac selbst gehört noch zu Südbosnien.

Familia *Pupidae*.

Orcula doliolum Brug.

Encyclop. meth., 1792, Vers I, p. 351. *Bul. doliolum.*
Rossm., Iconogr., fig. 328, 329. *Pupa doliolum* Brug.
Westerlund, 1887, p. 85. *Pupa doliolum* Brug.

Möllendorff, 1873, p. 43. *Pupa (Sphyradium) doliolum* Brug.
Boettger, 1885, p. 59. *O. doliolum* Brug.
Brancsik, 1888, p. 72; 1904, p. 188. *Pupa doliolum* Brug.
Wohlberedt, 1908, p. 666. *O. doliolum* Brug.

Einige Exemplare zwischen Gesteinstrümmern dicht bei Glibači, unweit der Taraschlucht. Nach Dr. Brancsik (Dr. Hensch) am Bjelo brdo.

Länge $5^1/_2$, Durchmesser $2^1/_3$ mm.

Pupa frumentum Drap.

Hist. nat. des Mollusq. terr. et fluv. de la France, 1805, p. 65, t. 3, fig. 51, 52. *P. frumentum.*

Möllendorff, 1873, p. 43. *P. (Torquilla) frumentum* Drap. mit *pachygastra* und *elongata* Rm.
Brancsik, 1888, p. 72; 1904, p. 187. *P. frumentum* mit var. *elongata,* var. *pachygastris* Zgl. und var. *illyrica* Rm. f. *triplicata* Brancs.
Sturany, 1898, p. 1. *P. frumentum* Drap.
Wohlberedt, 1909, p. 667. *P. frumentum* Drap.

Nach Prof. Boettger erkenne ich nur die beiden folgenden Varietäten an.

var. *illyrica* Rossm.

Rossm., Iconogr., fig. 312. *P. frumentum* var. *illyrica.*
Westerlund, 1887, p. 107. *P. frumentum* var. *illyrica* Rossm.

«Gehäuse klein, mit vier Gaumenfalten; Gaumenwulst rudimentär oder fehlend.»

Häufig in der Umgebung von Plevlje: Kloster Sveta Trojica (hier Übergänge zu *pachygastra*), Ćehotinaschlucht, Gotovusa, Jabuka.

Länge $6^1/_2$—8 mm.

var. *pachygastra* (Ziegl.) Rossm.

Rossm., Iconogr., fig. 314. *Pupa pachygastra* Ziegl.
Westerlund, 1887, p. 107. *P. frumentum* var. *pachygastra* Zgl.

«Gehäuse länger, mit fünf Gaumenfalten.»

Häufig in der Busanecki- und Golubinjeschlucht, bei Prijepolje und bei der R. Hisardžik.

Länge $8^1/_2$—11 mm.

Modicella avenacea Brug.

Encyclop. meth. VI, 2, 1792, p. 335. *Bulimus avenaceus* Brug.
Rossm., Iconogr., fig. 36. *Pupa avena* Drap.
Westerlund, 1887, p. 97. *Pupa avenacea* Brug

Möllendorff, 1873, p. 44. *Alloglossa avenacea* Brug.
Brancsik, 1888, p. 72. *Pupa avenacea* Brug.
Wohlberedt, 1909, p. 667. *M. avenacea* Brug.

Ziemlich häufig im Gebiete: Gotovusa, Kloster Sveta Trojica, Sutjeska-, Brvnica- und Golubinjeschlucht bei Plevlje; Prijepolje und R. Hisardžik; ferner bei Priboj (Dr. Hensch).

Die Exemplare, welche nach Prof. Boettger zur

var. *melanostoma* Paul.

gehören, sind von der nächsten Art sehr schwer zu unterscheiden und die Entscheidung, welche von beiden Arten tatsächlich vorliegt, dürfte ganz individuelle Auffassung sein. Ich persönlich habe zum Teil anders bestimmt und mein Freund Margais in Alais, der speziell *Pupa* sammelt, bestimmte wieder anders. Ich habe im vorliegenden die Ansicht des Herrn Prof. Boettger zugrunde gelegt, dessen Bemerkungen aber, wie «weist mehr nach . . .» oder «schielt schon ein bißchen nach . . .» zu erkennen geben, daß in unserem Gebiete die Unterscheidung der beiden Arten *avenacea* und *mühlfeldi* nicht immer einwandfrei ist.

Modicella mühlfeldti Küst.

Martini-Chemnitz *(Pupa)*, 1845, t. 4, fig. 1—3. *Pupa Mühlfeldti.*
Rossm., Iconogr., fig. 320. *Pupa avena* var. *minor* Menke.
Westerlund, 1887, p. 104. *Pupa mühlfeldi* Küst.

Möllendorff, 1873, p. 44. *Alloglossa Mühlfeldti* Kstr.
Brancsik, 1888, p. 72; 1897, p. 87; 1904, p. 187. *Pupa Mühlfeldti* Küst.
Wohlberedt, 1909, p. 667. *M. mühlfeldti* Küst.

Nach Prof. Boettger gehört hieher nur ein einziges Exemplar aus der Gegend zwischen Jabuka und Prijepolje. Im übrigen beziehe ich mich auf die Ausführungen bei der vorigen Art.

Familia *Clausiliidae.*

Clausiliastra laminata Mont.

Testacea britannica, 1803, p. 359, t. 11, fig. 4. *Turbo laminatus.*
Rossm., Iconogr., fig. 461, 462. *Clausilia bidens* Drap.
Westerlund, 1884, p. 20. *Clausilia laminata* Mont.

Möllendorff, 1873, p. 45. *Clausilia laminata* Mont. mit var. *nana* v. Möll.
Boettger, 1885, p. 60. *Cl. laminata* Mont.
Brancsik, 1888, p. 72; 1897, p. 87; 1904, p. 188. *Clausilia laminata* mit var. *nana* v. Möll.
Sturany, 1898, p. 2, 3. *Cl. laminata* Mont.
Wohlberedt, 1909, p. 670. *Cl. laminata* Mont.

Nicht häufig im Sandschak: Orljaschlucht (16—19 mm), Busaneckischlucht (17 mm), Glibači und um Metalka, sowohl diesseits wie jenseits der Grenze. Brancsik gibt sie noch von Uvac und vom Bjelobrdo an (leg. Dr. Hensch).

Alinda biplicata Mont.

Testacea britannica, 1803, p. 331, t. 11, fig. 5. *Turbo biplicatus.*
Rossm., Iconogr., fig. 468, 705, 706. *Clausilia similis* Charp.
Westerlund, 1884, p. 38. *Clausilia biplicata* Mont.

Möllendorff, 1873, p. 55. *Clausilia (Alinda) biplicata* Mont. mit var. *maxima* A. Schmidt.
Boettger, 1885, p. 61. *Clausilia biplicata* f. *maxima* A. Schm.
Brancsik, 1888, p. 74; 1897, p. 89; 1904, p. 192. *Al. biplicata* Mont. mit var. *maxima* A. S., *bosnina* Kim. und *longina* Kim. (t. II, fig. 8, 9).
Sturany, 1898, p. 2, 3. *Clausilia biplicata* Mont.
Wohlberedt, 1909, p. 671. *A. biplicata* Mont. mit var. *longina* v. Kim., *bosnina* v. Kim. und *labiata* Zeleb.

var. *longina* v. Kim.

Consign. syst. spec., 1888, coll. 1888/89; p. 74, t. II, fig. 9. *A. biplicata* var. *longina.*

var. *bosnina* v. Kim.

Consign. syst. spec., 1888, coll. 1888/89, p. 74, t. II, fig. 8. *A. biplicata* var. *bosnina*.

var. *grandis* A. Schmidt.

Diese in Südbosnien, z. B. bei Goražda und zwischen Goražda und Metalka stellenweise in großer Menge vorkommende Art findet sich vereinzelter im Sandschak, wie sie auch in Montenegro (Brda) sich nur vereinzelt findet. Die Größe variiert ziemlich bedeutend, doch bleiben auch die längsten Gehäuse schlank, so daß letztere nicht recht zur var. *maxima* A. S., die $4^1/_2$ mm Durchmesser haben soll und stark gerippt ist, zu ziehen sind. Vielmehr ähneln die großen Stücke der var. *longina* Kim., welche Brancsik Taf. II, Fig. 9 abbildet.

Färbung rötlich.

Fundorte: Metalka (aff. *grandis*, 17—19 : 4 mm, desgl. *bosnina*, 17—18 : 4 mm); Brvnicaschlucht (aff. *longina*, 18—$19^1/_2$: $3^1/_2$ mm); Orljaschlucht (aff. *longina*, 17—19 : $3^1/_2$ mm); Busaneckischlucht (aff. *longina*, 20 : $3^1/_4$ mm); Kloster Sveta Trojica (aff. *bosnina*, in *longina* übergehend, 16—$18^1/_4$: $3^1/_2$ mm); Glibači (aff. *bosnina*, nach *grandis* hinneigend, 17 : $3^3/_4$ mm); am häufigsten um Plevlje. Nach Dr. Brancsik am Bjelobrdo bei Priboj (leg. Dr. Hensch).

Herilla distinguenda Mölldff.

Malak. Blätter, 1873, p. 136, t. 4, fig. 2. *Clausilia distinguenda*.
Rossm., Iconogr., fig. 172. *Clausilia distinguenda* v. Möll.
Westerlund, 1884, p. 49. *Cl. distinguenda* v. Möll.

Ziemlich häufig in der Sutjeskaschlucht bei Plevlje.

Länge 20—24, Durchmesser $4^1/_2$—$4^3/_4$ mm.

var. *limana* Boettg. var. nov. (Fig. 14—15).

«Char. Differt a typo t. multo majore, magis violacea, anfr. $11^1/_2$, apert. regulariter ovata, superne acutata, plica palatali superiore multo longiore, et antrorsum longe protracta et plicae palatali inferiore validissimae, e basi latiore, triangulari, superne planata orienti parallela. — Alt. 29—$32^1/_2$, diam. max. 6—$7^3/_4$ mm; alt. apert. $7^1/_4$—8, lat. apert. $5^1/_2$ mm.

Hab. R. Hisardžik bei Prijepolje, Sandschak Novipazar.» (Boettger.)

Größte bisher gefundene europäische *Clausilia*, als welche bisher *H. illyrica* Mölldff. (32 mm) galt.

Herilla excedens Boettg. nov. spec. (Fig. 13).

«Char. Differt a *Cl. ziegleri* K., cui proxima est, colore magis violaceo, anfr. $11^1/_2$—$12^1/_2$ nec $9^1/_2$—$11^1/_2$, apert. magis piriformi, perist. in regione sinuli subcompresso, lamella infera magis transversa, subcollumellari validiore, triangulariter distinctius emersa, plica palatali superiore plerumque minus longa, inferiore multo validius sinistrorsum emersa. Clausilium ante apicem profundius quam in *Cl. ziegleri* K. excisum. — Alt. $21^1/_2$—32, diam. 5—$6^3/_4$ mm; alt. apert. 7—$7^1/_2$, lat. apert. $5^1/_2$ mm.

Hab. Golubinjeschlucht bei Plevlje, Sandschak Novipazar (Typus), Čehotina- und Orljaschlucht ebenda, Gotovusa und Weg von Prijepolje nach Fort Jabuka.

Eine kleinere, mehr hornbraun gefärbte Form von nur 10 Umgängen, die sich aber in allen Charakteren der Mündung und des Schließapparates nicht wesentlich vom Typus unterscheidet, lebt am Fort Jabuka. — Alt. 22—23, diam. $5^1/_2$—$5^3/_4$ mm.

Der Hauptunterschied der neuen Art von *Cl. ziegleri* K. liegt in dem viel kräftiger ausgebildeten Schließapparat; die Spindellamelle ist bei *ziegleri* als «vix conspicua» richtig charakterisiert, während sie bei der vorliegenden Art kräftig und breit ist, in scharfem Winkel in die Mündung hineinragt und bei geradem Einblick in die Mündung stets deutlich sichtbar ist. Auch *Cl. illyrica* v. Möll. soll sich nach ihrem Autor in bezug auf die Spindellamelle von *ziegleri* in keiner Weise unterscheiden und wird wohl schon deshalb kaum mit der uns vorliegenden Art übereinstimmen können.» (Boettger.)

Pseudalinda fallax Rossm.

Rossm., Iconogr., fig. 262. *Clausilia fallax.*

var. *serbica* Mölldff.

Malakozoolog. Blätter, 1873, p. 131, t. 4, fig. 8. *Clausilia fallax* var. *serbica* v. Möll.
Westerlund, 1884, p. 146. *Clausilia fallax* var. *serbica* v. Möll.

Brancsik, 1888, p. 74; 1897, p. 89. *Pseudal. fallax* var. *serbica* Möll.
Sturany, 1898, p. 1. *Pseud. fallax* var. *serbica* Möll.
Wohlberedt, 1909, p. 685. *Pseudal. fallax* var. *serbica* Mölldff.

Wurde sowohl von Dr. Hensch als auch von mir auf Svetloborje (1000 m) gefunden. Größe 15 : 4 mm.

Strigillaria roschitzi v. Kim.

Brancsik, Consign. syst. spec., 1888, coll. 1888/89, p. 74, t. II, fig. 11. *Str. Roschitzi* Kim.
Brancsik, 1888, p. 74; 1897, p. 89. *Strig. Roschitzi* Kim. mit mut. *viridana.*
Sturany, 1898, p. 3. *Clausilia roschitzii* Kim.
Wohlberedt, 1909, p. 686. *Strig. roschitzi* v. Kim.

Um Metalka (Svetloborje), 1000 m, $10^1/_2$—12 : 3 mm.

Nach Brancsik ferner bei Uvac und am Bjelobrdo bei Priboj (leg. Dr. Hensch).

Strigillaria vetusta (Ziegl.) Rossm.

Rossm., Iconogr., fig. 260. *Clausilia vetusta* Zgl.
Westerlund, 1884, p. 151. *Clausilia vetusta* (Zgl.) Rossm.

Brancsik, 1888, p. 74. *Strig. vetusta* Zgl.
Brancsik, 1888, Nachr.-Blatt d. d. mal. Ges., p. 167. *Cl. vetusta* Zgl.
Wohlberedt, 1909, p. 685. *Strig. vetusta* (Ziegl.) Rossm.

Ist die verbreitetste Art im Sandschak und überall, wenn auch nicht immer in Menge, zu finden.

Länge 14—17 mm.

var. *striolata* Bielz.

Verh. siebenbürg. Verein, 1861, p. 227. *Clausilia striolata.*
Westerlund, 1884, p. 151. *Clausilia striolata* Bielz.

Möllendorff, 1873, p. 54. *Strig. striolata* Parr.
Boettger, 1885, p. 61. *Clausilia vetusta* var. *striolata* Blz.
Brancsik, 1888, p. 74; 1897, p. 89; 1904, p. 192. *Strig. vetusta* var. *striolata* Parr. mit f. *laticosta* Kim., f. *intermissa* Brancs. und var. *kajabaschica* Kim.
Brancsik, 1888, Nachr.-Blatt d. d. mal. Ges., p. 167. *Cl. vetusta* var. *striolata* Parr.
Sturany, 1898, p. 3. *Clausilia vetusta* var. *striolata* Bielz.
Wohlberedt, 1908, p. 685. *Strig. vetusta* f. *striolata* Bielz.

Weniger häufig als die Art: Um Metalka, in der Sutjeskaschlucht, 11—13 mm (hier zugleich die schlankere f. *intermissa* Brancsik); zwischen Plevlje

und Prijepolje, 16½ mm; zwischen Jabuka und Prijepolje, 13 mm (aff. var. *kajabaschica* v. Kim.).

Pirostoma ventricosa Drap.

Hist. nat. des mollusques terr. et fluv. de la France, 1825, p. 71, t. 4, fig. 11. *Clausilia ventricosa.*
Rossm., Iconogr., fig. 102. *Clausilia ventricosa* Drap.
Westerlund, 1884, p. 200. *Clausilia ventricosa* Drap.

Möllendorff, 1873, p. 54. *Clausilia ventricosa* Drap.
Boettger, 1885, p. 60. *Clausilia ventricosa* Drap.
Brancsik, 1888, p. 75; 1897, p. 89. *Pirostoma ventricosa* Drap. mit var. *nana* Brancs. und *bosnica* Brancs.
Sturany, 1898, p. 2, 3. *Clausilia ventricosa* Drap.

Nicht häufig um Metalka sowie in der Orlja-, Busanecki- und Golubinjeschlucht. Nach Brancsik am Bjelobrdo bei Priboj (Dr. Hensch).

Länge 16—17 mm.

Familia *Succineidae.*

Succinea pfeifferi Rossm.

Rossm., Iconogr., fig. 45, 2060—2063. *S. pfeifferi* Rossm.

Möllendorff, 1873, p. 55. *Succ. pfeifferi* Rossm.
Brancsik, 1897, p. 89; 1904, p. 192. *Succ. pfeifferi* Rossm.
Wohlberedt, 1908, p. 686. *S. pfeifferi* Rossm.

var. *contortula* Baud.

Journ. de Conch., 1877, t. 8, fig. 5.
Westerlund, 1885, p. 13. *S. pfeifferi* var. *contortula* Baud.

Häufig beim Kloster Sveta Trojica bei Plevlje.

Familia *Limnaeidae.*

Limnaea peregra Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 130, Nr. 324. *Buccinum peregrum.*

Möllendorff, 1873, p. 55. *L. peregra* Müll.
Brancsik, 1897, p. 89; 1904, p. 192. *L. peregra* Drap. mit var. *brandisi* Brancs. und var. *croatica* Kob.
Wohlberedt, 1909, p. 687, *L. peregra* Müll. (var.).

var. (aff.) *fulva* (F. A. Schm.) Ziegl.

Land- und Süßwasserconch. in Krain, 1847, p. 22. *Limnaeus fulvus* Zgl. (ohne Beschreibung).
Westerlund, 1885, p. 44. *L. peregra* var. *fulva* Zgl.
(Vgl. Rossm., Iconogr., fig. 1506.)

Um Metalka (Svetloborje).

Länge 9½, Durchmesser 4½ mm.

var. *uvacensis* Brancs.

Brancsik, 1888, p. 76, t. II, fig. 16. *L. peregra* var. *uvacensis.*

Am Flusse Uvac von Dr. Hensch gesammelt.

Familia *Planorbidae.*

Planorbis albus Müll.

Verm. terr. et fluv. hist. II, 1774, p. 164, Nr. 350. *Planorbis albus.*
Rossm., Iconogr., N. F., fig. 1682. *Pl. albus* Müll.
Westerlund, 1885, p. 76. *Pl. albus* Müll.

Möllendorff, 1873, p. 56. *Pl. albus* Müll.
Brancsik, 1888, p. 76. *Pl. albus* Müll.
Wohlberedt, 1909, p. 679. *Pl. albus* Müll.

Im Flusse Uvac (leg. Dr. Hensch).

Familia *Ancylidae*.

Ancylus recurvus (Parr.) Küst.

Martini-Chemnitz, *Ancylus*, t. 1, fig. 30, 31. *A. recurvus* Parr.
Westerlund, 1885, p. 94. *A. recurvus* (Parr.) K.

(Wohlberedt, 1909, p. 688. *A. capuloides* [Jan.] Porro und *pileolus* Fér.)

Ein Exemplar bei Metalka.

Prof. Boettger schreibt mir darüber: «Geht als *pileolus* Fér., muß aber der Diagnose nach dem *recurvus* K. näher stehen.» Möllendorff und Brancsik führen aus Bosnien *Ancyl. capuloides* Jan. und *fluviatilis* Drp. an, Boettger dagegen *capuliformis* Jan. *(= capuloides)*.

Familia *Cyclophoridae*.

Pomatias septemspiralis Raz.

Hist. natur. Jorat., 1789, p. 278. *Helix septemspiralis.*

var. *bosniacus* Boettg.

Jahrb. d. d. malac. Ges., 1885.
Wagner, Monographie, 1897, p. 18 (582), t. II, fig. 24. *P. septemspiralis* var. *bosniaca* Boettger.

Brancsik, 1897, p. 89; 1904, p. 193. *P. septemspiralis* var. *bosnicus* Boettger.

In wenigen Exemplaren in der Sutjeskaschlucht und bei Jabuka.

Auritus sturanyi A. J. Wagn.

Wagner, Monographie, 1897, p. 45 (609), t. VIII, fig. 75 *a, b. Pomatias (Auritus) gracilis* var. *sturanii.*

var. *scalariniformis* A. J. Wagn.

Nachr.-Blatt d. d. malak. Ges., 1906, p. 128, t. 3, fig. 6, 7 *a, b. Auritus sturanii scalariniformis.*

Wohlberedt, 1909, p. 690. *Auritus sturanyi scalariniformis* A. J. Wagn.

Nur in ein paar Stücken von Glibači (Taraschlucht) und aus der Busaneckischlucht.

Familia *Melaniidae*.

Melania holandri Fér.

C. Pfeiffer, Naturgesch. deutscher Land- und Wasserschnecken, 1828, III, p. 47, t. 8, fig. 6—8. *Mel. Holandri.*
Rossm., Iconogr., fig. 662 u. ff. *Mel. Holandri* Fér.
Westerlund, 1886, p. 104. *Mel. holandri* Fér.

Möllendorff, 1873, p. 59. *Mel. Holandri* mit var. *legitima* Rossm., var. *laevigata* Rossm., var. *crassa* Kučik.
Boettger, 1885, p. 63. *Mel. holandri* var. *legitima* Rssm.
Brancsik, 1888, p. 76. *Mel. Holandri* Fér.
Wohlberedt, 1909, p. 696. *Mel. holandri* var. *laevigata* Rossm.

Im Flusse Uvac (leg. Dr. Hensch).

Fagotia esperi Fér.

Monographie de Melanop. in Mém. Hist. nat. de Paris, 1823, I, p. 160. *Melanopsis Esperi.*
Rossm., Iconogr., fig. 668 u. ff. *Melanopsis Esperi* Fér.
Westerlund, 1886, p. 112. *Melanopsis esperi* Fér.

Möllendorff, 1873, p. 61. *Melanopsis Esperi* Fér.
Boettger, 1885, p. 64. *Melanopsis Esperi* Fér.
Brancsik, 1888, p. 76. *Melanopsis Esperi* Fér.
Im Flusse Uvac (leg. Dr. Hensch).

Familia *Neritinidae.*

Neritina danubialis (Mhlf.) C. Pf.

Naturgesch. deutscher Land- und Wasserschnecken, 1828, III, p. 48, t. 8, fig. 17, 18. *N. danubialis* Mhlf.

var. *stragulata* (Mhlf.) C. Pf.

Naturgesch. deutscher Land- und Wasserschnecken, 1828, III, p. 49, t. 8, fig. 19—21. *N. stragulata* Mhlf.
Westerlund, 1886, p. 148. *N. danubialis* var. *stragulata* (Mhlf.) C. Pfr.

Möllendorff, 1873, p. 61. *N. stragulata* Mühlf. var. *carinata* Kokeil.
Brancsik, 1888, p. 76. *N. stragulata* Mhlf.
Im Flusse Uvac (leg. Dr. Hensch).

B. Malacozoa Acephala.

Familia *Najadea.*

Unio bosnensis Mölldff.

Drouét, 1884, Suppl. aux Unionidae de la Serbie, Paris, p. 11. *U. bosnensis* Möll.
Im Flusse Uvac (Drouét).
Brancsik gibt vom gleichen Fundort *Unio batavus* Lam. an (leg. Dr. Hensch), der wohl mit *bosnensis* identisch ist.

Die im Sandschak Novipazar (Limgebiet) gesammelten Käfer.

Neben den Mollusken wurden die Käfer nicht vernachlässigt. Das Verzeichnis wurde dadurch ein reicheres, daß mir Herr Oberleutnant Preschern, seinerzeit in Plevlje, seine Ausbeute überließ.

In überaus liebenswürdiger Weise übernahm Herr Major a. D. Prof. v. Heyden in Bockenhain wieder die Bestimmung des genannten Materials, wofür ich ihm auch an dieser Stelle nochmals meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Über die Insektenfauna des Sandschak Novipazar wurde bisher nichts veröffentlicht. Die von Apfelbeck in seinem Werke «Die Käferfauna der Balkanhalbinsel» für Montenegro nicht angegebenen Arten der Familienreihe *Caraboidea* (bisher ist nur diese Abteilung erschienen) sind im gegenwärtigen Verzeichnis stark gedruckt.

Außer einigen Angaben bei Apfelbeck finden sich keine Literaturangaben. Die von Apfelbeck vom Sandschak angegebenen Arten beziehen sich auf einige Funde aus der Umgebung von Priboj von Seiten des Verfassers und auf ein paar Arten, die Kustos Othmar Reiser gelegentlich einer Wagenfahrt durch das Limgebiet bei Plevlje gesammelt hatte. (S. 65, *Omophron limbatus* Fabr.; S. 70, *Dyschirius nitidus* Dej., S. 71, *D. substriatus* Duftschm., S. 72, *D. aeneus* Dej., S. 74, *D. laeviusculus* Putz.; S. 78, *Asaphidion caraboides* Schrank, S. 79, *A. pullipes* Duftschm.; S. 85, *Bembidion*

varium Oliv., S. 91, *B. testaceum* Duftschm., S. 92, *B. Andreae* Fbr., S. 93, *B. ustulatum* L., S. 93, *B. decorum* Panz., S. 96, *B. nitidulum* Marsh., S. 109, *B. tenellum* Erichs.; S. 119, *Tachys sexstriatus* Duftschm.; S. 130, *Trechus angusticeps* Apfelb.; S. 157, *Chlaenius vestitus* Payk., *Chl. flavipes* Mén., S. 158, *Chl. nitidulus* Schrank; S. 184, *Harpalus azureus* Fabr.; S. 253, *Pterostichus cupreus* L.; S. 341, *Cymindis axillaris* Fabr.; S. 347, *Brachynus crepitans* L.)

1. *Cicindela silvicola* Dej.
2. — *campestris* L.
3. — — v. *quinquemaculata* Beuthin. — Hinterer Humeralfleck fehlt.
4. *Procerus gigas* Creutzer.
5. *Procrustes coriaceus* L. v. *rugosus* Dej., *dalmatinus* Géhin.
6. **Carabus cavernosus** Frivaldsky. — Nur vom Balkan, Bosnien und ?Hercegovina (Trebinje) bekannt.
7. — **variolosus F.**
8. — *intricatus* L.
9. — *cancellatus* Illiger v. *intermedius* Dejean.
10. — *scabriusculus* Dejean.
11. — *convexus* F. Rasse *Weisei* Reitter v. *cernagorensis* Apfelbeck.
12. *Nebria brevicollis* F.
13. **Elaphrus cupreus** Duftschmied.
14. **Tachypus flavipes L.**
15. *Bembidium (Peryphus) ustulatum* L.
16. — — *dalmatinum* Dejean.
17. — — *decorum* Panzer.
18. — — ***nitidulum*** **Marsham.**
19. — *(Synechostictus) elongatum* Dej.
20. — *(Metallina) lampros* Herbst.
21. **Chlaenius nitidulus** Schrank.
22. — *flavipes* Menetriés.
23. **Callistus lunatus F.**
24. *Ophonus azureus* F. ♀ ♂.
25. — *rupicola* Sturm.
26. *Pseudophonus pubescens* Müller.
27. *Anisodactylus nemorivagus* Duftsch.
28. *Anisodactylus binotatus* F.
29. *Harpalus (Epiharpalus) aeneus* F.
30. — *atratus* Latreille.
31. — — **v. subsinuatus** Dejean.
32. — *(Lasioharpalus) dimidiatus* Rossi.
33. — *(Amblystus) latus* L.
34. — *(Lasioharpalus) distinguendus* Duftschmied.
35. *Harpalus (Harpaloderus) rufitarsis* Duftsch.
36. — *(Pheuginus) tardus* Panzer.
37. *Stenolophus teutonus* Schrank.
38. *Amara aenea* Degeer.
39. — **convexior** Stephens.
40. — **(Triaena) fulvipes** Serville.
41. — **similata** Gyllenhal.
42. — **saphyrea** Dejean.
43. — **montivaga** Sturm.
44. — *anthobia* Villa.
45. — *curta* Dejean.
46. **Abax carinatus** Duftschmied.
47. — *ovalis* Duftschmied.
48. *Molops simplex* Chaudoir.
49. — **vlasuljensis** Ganglbauer.
50. — **austriacus** Ganglbauer.
51. **Stomis pumicatus** Panzer.
52. *Poecilus cupreus* L.
53. — *coerulescens* L.
54. — *lepidus* Leske.
55. **Pterostichus (Pseudorthomus) unctulatus** Duftschmied.
56. — *(Platysma) niger* Schaller.
57. — *(Omaseus) vulgaris* L.
58. — — *nigrita* F. ♂ mit Höcker auf letztem Bauchsegment.
59. — — *anthracinus* Illiger. ♂ mit Grube.
60. — **fasciatopunctatus** Creutzer.
61. — *metallicus* F.
62. — **Reiseri** Ganglbauer.
63. — **Meisteri** Reitter.
64. *Omphreus beckianus* Ganglbauer.
65. *Laemostenus (Pristonychus) elongatus* Dejean.
66. *Calathus fuscipes* Goeze.
67. — *melanocephalus* L.
68. **Platynus scrobiculatus F.**
69. — *(Limodromus) assimilis* Paykul.
70. — *(Agonum) sexpunctatus* L.
71. — — *viduus* Panzer.

72. *Platynus (Agonum) Mülleri* Herbst.
73. — *(Europhilus) antennarius* Duftschmied.
74. — *(Idiochroma) dorsalis* Pontoppidan.
75. *Lebia (Lamprias) cyanocephala* L.
76. — — **chlorocephala** Hoffmann.
77. *Cymindis* **axillaris** F.
78. — *coadunata* Dejean.
79. *Brachynus crepitans* L.
80. *Staphylinus (Goerius) tenebricosus* Gravenhorst.
81. — — *similis* F.
82. — *(Pseudocypus) sisipennis* F.
83. — *caesareus* Cederhielm.
84. — *(Platydracus) chalcocephalus* F.
85. — *(Peudocypus) fulvipennis* Erichs.
86. — — *fuscatus* Gravenhorst.
87. *Quedius scinctillans* Gravenhorst.
88. *Philonthus laevicollis* Boisduval.
89. — *decorus* Gravenhorst.
90. — *laminatus* Creutzer.
91. — *fulvipes* F.
92. — *frigidus* Kiesenwetter.
93. *Tachinus fimetarius* Gravenhorst.
94. *Conosoma pubescens* Gravenhorst.
95. *Paederus Baudii* Fairmaire.
96. — *ruficollis* F.
97. *Lathrobium multipunctum* Gravenh.
98. — *elongatum* L.
99. *Mastigus dalmatinus* Heyden.
100. *Oiceoptoma thoracica* L.
101. *Thanatophilus rugosus* L.
102. *Silpha obscura* L.
103. *Aclypea undata* Müller.
104. *Phosphuga atrata* L.
105. *Ablattaria laevigata* F.
106. *Hister quadrimaculatus* L.
107. — *sinuatus* Illiger.
108. — *bissexstriatus* F.
109. *Ostoma oblonga* L.
110. *Sphaeridium scarabaeoides* L.
111. — *bipustulatum* F.
112. *Scaphidium quadrimaculatum* Oliv.
113. *Lygistopterus sanguineus* L.
114. *Luciola mingrelica* Ménétriés.
115. Lampyridenlarve.
116. *Cantharis annularis* Ménétriés.
117. *Cantharis obscura* L.
118. *Rhagonycha fulva* Scopoli.
119. *Malachius bipustulatus* L. ♀.
120. — **aeneus** L. ♀ v. *medius* Abeille.
121. — — L. ♀.
122. — *spinipennis* Germar ♀.
123. — *marginellus* Olivier ♀.
124. *Trichodes apiarius* L.
125. *Necrobia violacea* L.
126. *Tillus elongatus* L. ♀.
127. *Glischrochilus quadripustulatus* L.
128. *Mycetophagus quadripustulatus* L.
129. *Tenebrioides mauritanicus* L.
130. *Endomychus coccineus* L.
131. *Halyzia sedecimguttata* L.
132. *Coccinella septempunctata* L.
133. *Micraspis* { *sedecimpunctata* L. / v. *duodecimpunctata* L.
134. *Adalia decempunctata* L. v. *humeralis* Schaller.
135. — — L. v. *pantherina* Degeer.
136. *Dermestes lardarius* L.
137. — *laniarius* Illiger.
138. — *undulatus* Brahm.
139. *Attagenus pellio* L.
140. *Pedilophorus auratus* Duftschmied.
141. *Byrrhus pilula* L.
142. *Selatosomus latus* F.
143. — *aeneus* L. v. *nitens* Scopoli.
144. — — L. v. *viridinitens* Voet.
145. *Dolopius marginatus* L.
146. *Agriotes pilosellus* Schönherr.
147. — *lineatus* L. v. *strigosus* Kiesenw.
148. — *obscurus* L.
149. *Cardiophorus rufipes* Goeze.
150. *Melanotus rufipes* Herbst.
151. — *punctolineatus* Pelerin (*niger* F.).
152. — *fuscipes* Gyllenhal.
153. *Megapenthes lugens* Redtenbacher.
154. *Elater sanguineus* L.
155. — *praeustus* F.
156. *Limonius pilosus* Leske (*nigripes* Gyllenhal).
157. — *aeruginosus* Olivier (*cylindricus* Rossi).
158. — *parvulus* Panzer.
159. *Athous rufus* Degeer.
160. *Ancylochira octoguttata* L.

101. *Anthaxia sepulchralis* F.
102. *Bostrychus capucinus* L.
163. *Anobium pertinax* L.
164. *Sparedrus testaceus* Andersch.
165. *Ischnomera (Asclera) coerulea* L.
166. *Pyrrochroa serraticornis* Scopoli.
167. *Meloe proscarabaeus* L.
168. — *brevicollis* Panzer.
169. — *rugosus* Marsham.
170. *Melandrya caraboides* L.
171. *Lagria hirta* L. ♂.
172. *Gonodera ceramboides* L. v. *serrata* Chevr.
173. *Mycetochares axillaris* Payk. v. *morio* Redtenbacher.
174. *Omophlus lepturoides* F.
175. — *rugosicollis* Brullé.
176. — *Proteus* Kirsch.
177. *Gnaptor spinimanus* Pallas ♂ ♀.
178. *Pedinus helopioides* Ahrens ♂ ♀.
179. *Opatrum sabulosum* L.
180. *Boletophagus reticulatus* L.
181. *Diaperis boleti* L.
182. *Melasia (Uloma) Perroudi* Mulsant.
183. *Laena Kaufmanni* Reitter.
184. *Enoplopus velikensis* Piller (*dentipes* Rossi).
185. *Helops (Stenomax) aeneus* Scopoli.
186. — *(Nalassus) dermestoides* Illiger.
187. — — *picipes* Küster.
188. *Spondylis buprestoides* L.
189. *Prionus coriarius* L. ♀.
190. *Ergates faber* L. ♀.
191. *Tragosoma depsarium* L. ♀.
192. *Rhagium inquisitor* L.
193. *Acmaeops collaris* L.
194. *Cortodera humeralis* Schaller.
195. *Pidonia lurida* F.
196. *Leptura fulva* Degeer ♂.
197. — *(Strangalia) aurulenta* F.
198. — *bifasciata* Müller ♂.
199. *Callimus cyaneus* F. (*angulatus* Schrank, älterer Name).
200. *Criocephalus rusticus* L.
201. *Callidium violaceum* L.
202. *Rhopalopus clavipes* F.
203. *Rosalia alpina* L.
204. *Xylotrechus rusticus* L.
205. *Clytanthus arietis* L.
206. — *sartor* Müller (*massiliensis* L.).
207. *Astynomus aedilis* L.
208. *Liopus nebulosus* L.
209. *Saperda carcharias* L.
210. *Morimus funereus* Mulsant ♂ ♀.
211. *Dorcadion arenarium* Scopoli v. *hypophilum* Müller.
212. *Orsodacna lineola* Panzer v. *humeralis* Latreille.
213. *Lema merdigera* L. (*brunnea* F.).
214. *Lachnaea sexpunctata* Scopoli.
215. *Gynandrophthalma salicina* Scopoli.
216. *Cryptocephalus octopunctatus* Scop.
217. — *sericeus* L.
218. — *violaceus* Laicharting.
219. *Gastroidea polygoni* L. v. *ruficollis* F.
220. *Timarcha tenebricosa* L.
221. — *montana* Fairm. (sonst Macedonien).
222. — *corinthia* Fairm. (selten).
223. *Chrysomela goettingensis* L.
224. — *coerulea* Olivier.
225. — *cerealis* L. v. *mixta* Küster.
226. — *menthastri* Suffrian v. *herbacea* Duftschmied.
227. — *fastuosa* Scopoli.
228. *Phytodecta rufipes* Degeer v. *sexmulata* F.
229. *Phyllodecta vitellinae* L.
230. *Melasoma collaris* L.
231. — *populi* L.
232. *Phyllobrotica adusta* Creutzer.
233. *Luperus niger* Goeze ♀.
234. *Galerucella xanthomelaena* Schrank.
235. *Galeruca littoralis* F.
236. — *circumdata* Duftschmied.
237. *Haltica oleracea* L.
238. *Cassida flaveola* Thunberg.
239. *Otiorrhynchus cardiniger* Kost (*goerzensis* Herbst).
240. — *truncatus* Stierlin.
241. — *austriacus* F.
242. — *Hopffgarteni* Stierlin.
243. — *orbicularis* F.
244. — *aurosignatus* Apfelb. v. *vlasuljensis* Apfelb.
245. *Sitona lineata* L.

246. *Eudipnus mollis* Stroem.
247. *Phyllobius* spec. (zerbrochen).
248. *Coniocleonus nigrosuturatus* Goeze (*obliquus* F.).
249. *Mecaspis caesus* Gyllenhal.
250. *Pseudocleonus cinereus* Scopoli.
251. *Cleonus piger* Scopoli (*sulcirostris* L.).
252. *Lixus cardui* Olivier.
253. — *filiformis* F.
254. *Larinus sturnus* Schaller.
255. — *turbinatus* Gyllenhal.
256. *Rhinocyllus conicus* Frölich.
257. *Miarops carinatus* L.
258. *Hylobius abietis* L.
259. *Hypera oxalidis* Herbst.
260. *Byctiscus betulae* L. v. *cyaneus* Scop.
261. *Attelabus nitens* Scop. (*curculionoides* L.).
262. *Apoderus coryli* L. v. *avellanae* L.
263. *Tomicus typographus* L.
264. *Lucanus cervus* L. ♂.
265. — — v. *capreolus* Fuessly ♂.
266. *Dorcus parallelepipedus* L. ♂ ♀.
267. *Aphodius erraticus* L.
268. — *fimetarius* L.
269. — *luridus* F.
270. — — v. *atramentarius* Erichson.
271. — *prodromus* Brahm.
272. — *immundus* Creutzer.
273. — *nitidulus* F.
274. — *sticticus* Panzer.
275. — *varians* Duftschmied.
276. — — v. *bimaculatus* F.
277. — *haemorrhoidalis* L.
278. *Aphodius ater* Degeer.
279. *Geotrupes stercorarius* L.
280. — *vernalis* L.
281. — *(Thorectes) intermedius* Costa (*laevigatus* Reitter non F.).
282. *Gymnopleurus cantharus* Erichson.
283. *Sisyphus Boschniaki* Fischer.
284. *Oniticellus fulvus* Goeze.
285. *Onthophagus lemur* F.
286. *Onthophagus vitulus* F. (*camelus* F.).
287. — *taurus* L. ♂.
288. — *coenobita* Herbst.
289. — *vacca* L.
290. — *nuchicornis* L.
291. — *ovatus* L.
292. *Caccobius schreberi* L.
293. *Copris lunaris* L.
294. *Triodonta aquila* Mulsant.
295. *Amphimallon solstitiale* L. 3 ♂, 2 ♀.
296. *Melolontha vulgaris* L. v. *discicollis* Mulsant ♂.
297. *Polyphylla fullo* L. ♀.
298. *Hoplia farinosa* L.
299. *Oryctes nasicornis* L. v. *grypus* Illiger.
300. *Valgus hemipterus* L.
301. *Tropinota hirta* Poda.
302. *Oxythyrea funerea* Poda (*stictica* L.).
303. *Cetonia aurata* L. v. *viridiventris*
304. — — v. *lucidula* Heer.
305. — — Stammform, unten goldrot.
306. — — v. *pisana* Heer.
307. — *(Potosia) affinis* Andersch.

Erklärung der Tafel X.

Fig. 1. *Pomatia pomatia* L. subspec. *dobrudschae* Kobelt, Prijepolje.
» 2. *Pomatia pomatia* L. subspec. *vladika* Kobelt, Sutjeskaschlucht.
» 3. *Pomatia pomatia* L. subspec. *vladika* var. *wohlberedti* Kobelt, Nefertara.
» 4—5. *Pomatia kolasinensis* Kobelt, Gärten von Plevlje.
» 6—7. *Dinarica použolži* Desh. subspec. *serbica* (Mölld.) Kobelt, obere Golubinjeschlucht.
» 8. *Dinarica použolži* Desh. var. *bosnensis* Kobelt, Glibači.
» 9. *Cingulifera trižona* (Ziegl.) Rossm. var. *inflata* Bielz, Prijepolje.
» 10. *Cingulifera trižona* (Ziegl.) Rossm. var. *inflata* Bielz, mit Zahnbildung, Prijepolje. (Zahn nicht genügend gekennzeichnet.)
» 11. *Cingulifera trižona* (Ziegl.) Rossm. var. *balcanica* Friv., Jabuka-Prijepolje.
» 12. *Cingulifera trižona* (Ziegl.) Rossm. var. *balcanica* Friv. aff. f. *exigua* Friv., Jabuka-Prijepolje.
» 13. *Herilla excedens* Boettg., obere Golubinjeschlucht.
» 14—15. *Herilla distinguenda* Mölldff. var. *limana* Boettg., R.-Hisardžik.

Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren).

Von

Anton Handlirsch.

Kustos am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

Mit einer Tafel (Nr. XI) und einem Stammbaum.

Unter den eucephalen orthorraphen Dipteren, einer Gruppe, welche bekanntlich die in ihrer Organisation auf der tiefsten Stufe stehenden Zweiflügler umfaßt, dürfte kaum eine Familie besser geeignet sein, die Evolution gewisser Charaktere des Flügelgeäders zu demonstrieren, als die Ptychopteriden. Diese Familie ist heute in einer kleinen Zahl von Reliktformen über die ganze Welt verteilt und nur von wenigen anderen Gruppen liegt uns ein verhältnismäßig so reiches und instruktives fossiles Materiale vor.

Ptychopteridenähnliche Formen reichen, wie ich in meinem Buche über die fossilen Insekten nachweisen konnte, weit in das Mesozoikum zurück, denn es fanden sich in oberliasischen Schichten drei fossile Flügel, welche drei verschiedenen Gattungen angehören, die sich einerseits durch sehr ursprüngliche Merkmale, anderseits aber durch eine relativ weitgehende Spezialisierung auszeichnen, so daß keine derselben als direkter Vorläufer der tertiären, beziehungsweise rezenten Ptychopteridenformen betrachtet werden kann. In der Voraussetzung, daß diese liasischen Formen, von denen wir, wie erwähnt, nur die Flügel kennen, auch in bezug auf die anderen Organe und sicher auch in ontogenetischer Hinsicht noch viel tiefer standen als die typischen jüngeren Ptychopteriden, habe ich sie vorläufig zu einer eigenen Familie «*Eoptychopteridae*» vereinigt. Nachdem sich diese Eoptychopteriden selbst schon als abgeleitet erweisen und nicht die direkten Ahnen der echten Ptychopteriden sein können, sind wir, eine Blutsverwandtschaft vorausgesetzt, anzunehmen gezwungen, daß in noch älterer Zeit, also im unteren Lias oder vielleicht schon in der Trias jene ganz ursprünglichen Formen lebten, aus denen sowohl die drei uns bekannten liasischen Formen, als auch die späteren Ptychopteriden hervorgingen. Ich will diese vorläufig hypothetische Type mit dem Namen «*Archiptychoptera*» bezeichnen und später versuchen, ihren Flügelbau durch das vergleichende Studium der bekannten Formen zu erschließen.

Zu diesem Zwecke wird es ersprießlich sein, den Fortschritt, welchen die Ausbildung der Flügelform und der einzelnen Adergruppen im Laufe der Zeit gemacht hat, an der Hand der beigegebenen Abbildungen zu verfolgen: Da fällt es sofort auf, daß alle drei liasischen Formen, *Eolimnobia Geinitzi* Handl. (Fig. 2), *Eoptychoptera simplex* Handl. (Fig. 3) und *Proptychoptera liasina* Handl. (Fig. 4) eine relativ breite Flügelbasis besitzen, also nicht gestielt sind, daß ferner der Umriß dieser Flügel ein sehr ein-

facher ist, fast elliptisch mit gleichmäßig gerundetem Spitzen- und Hinterrande. Die Flügel der zwei zuletzt genannten Formen (Fig. 3 und 4) sind auffallend kurz, was erfahrungsgemäß auf einen kurzen dicken Leib und auch auf relativ kurze Beine schließen läßt, während jener von *Eolimnobia* (Fig. 2) relativ schlank genannt werden kann, also hier offenbar auch ein schlankerer Leib und längere Beine vorhanden waren. Die ganze Beschaffenheit der Flügel und namentlich ihrer Basis, läßt auf kein sehr fein ausgebildetes Flugvermögen schließen.

Betrachten wir dagegen die drei tertiären Flügel von *Etoptychoptera tertiaria* Handl. (Fig. 5), *Ptychopterula deleta* Novak (Fig. 6) und *Macrochile spectrum* Löw (Fig. 9), so zeigt sich hier bereits eine deutliche stielartige Verschmälerung der Flügelbasis und eine auffallende Annäherung an die rezenten Formen, welche in Fig. 7, 8, 10, 11, 12 und 13 dargestellt sind.

Subcosta *(Sc)* und Radius *(R)* münden bei allen drei mesozoischen Formen *(Eolimnobia* Fig. 2, *Eoptychoptera* Fig. 3 und *Proptychoptera* Fig. 4) einfach und frei in den Vorderrand, ohne miteinander, beziehungsweise mit dem Sector radii *(Rs)* durch Querbrücken in Verbindung zu treten. Einen ähnlichen Zustand finden wir auch noch bei der alttertiären *Etoptychoptera* (Fig. 5). Dagegen sehen wir bei der gleichfalls alttertiären aber doch etwas jüngeren *Ptychopterula* (Fig. 6) eine freie Subcosta, aber eine Verbindung des Radius mit dem vorderen Aste des Sector radii, also einen Zustand, wie er sich bei den zwei rezenten Gattungen *Ptychoptera* (Fig. 7) und *Bittacomorpha* (Fig. 8) ganz allgemein findet. Im Gegensatze zu dieser Ausbildung sehen wir bei der dritten alttertiären Form, bei dem Bernsteindipteron *Macrochile spectrum* Löw (Fig. 9) die Subcosta durch eine Brücke mit dem Radius verbunden, den Radius aber frei. Und dieses Verhältnis besteht auch bei den rezenten Formen *Protoplasa Fitchii* O. S. (Fig. 10), *Tanyderus pictus* Philippi (Fig. 11), *Radinoderus (m.) ornatissimus* Doleschal (Fig. 12) und *Mischoderus (m.) forcipatus* O. S. (Fig. 13), die zusammen, wie wir später sehen werden, eine eigene, von der ersterwähnten Reihe verschiedene Gruppe bilden.

Dieser Unterschied in der Bildung der Subcosta und des Radius steht auch in einer gewissen Beziehung zu der Ausbildung des Sector radii, den wir uns nun näher betrachten wollen. Bei den drei liasischen Arten *Eolimnobia* (Fig. 2), *Eoptychoptera* (Fig. 3) und *Proptychoptera* (Fig. 4) entspringt der Stamm des Sector radii *(Rs)* sehr nahe der Flügelbasis aus dem Radius *(R)* und teilt sich dann in zwei Hauptäste, von denen der vordere *(Rs 1)* nur bei *Eolimnobia* abermals in zwei Zweige zerfällt *(Rs 1 a* und *b)*, bei den beiden anderen Formen aber einfach bleibt, während der hintere Hauptast *(Rs 2)* offenbar bei allen drei Formen, mindestens aber bei den zwei letztgenannten, abermals in zwei Zweige zerfällt, also ein große Gabel bildet *(Rs 2 a* und *b)*. Bei der alttertiären *Etoptychoptera* (Fig. 5) finden wir nun den Radius in einer sehr ursprünglichen Form erhalten, nahe der Flügelbasis entspringend und in zwei abermals gegabelte Äste geteilt, während die etwas jüngere *Ptychopterula* (Fig. 6) in dem ungeteilten Vorderaste *(Rs 1)* wieder mit *Eoptychoptera* und *Proptychoptera* einerseits und mit den rezenten Gattungen *Ptychoptera* (Fig. 7) und *Bittacomorpha* (Fig. 8) anderseits übereinstimmt. Sowohl bei *Ptychopterula* als bei diesen zwei rezenten Gattungen ist, wie erwähnt, der Radius mit dem vorderen Aste des Sector in Verbindung getreten, so daß wir annehmen können, es seien mechanische Gründe gewesen, welche zu einer solchen Korrelation geführt haben.

In der anderen Reihe, welche mit *Macrochile* (Fig. 9) beginnt und die rezenten Tanyderinen enthält (Fig. 10—13), behält der Vorderast des Sector radii *(Rs 1)* seine Gabelung bei und tritt nie mit dem Radius in Verbindung.

Verfolgen wir den hinteren Ast des Sector *(Rs 2)*, so ergibt sich, daß er seine normale Gabel noch bei *Ptychopterula* (Fig. 6), bei *Ptychoptera* (Fig. 7) und bei *Bittacomorpha* (Fig. 8) beibehält und daß bei allen drei Gattungen die Radiomedialquerader weit proximal von der Gabel liegt, so daß sie eine Verbindung des Stammes von *Rs 2* mit der Medialis *(M)* herstellt. In der anderen Reihe, welche bei *Macrochile* (Fig. 9) beginnt, ist die Gabelung des hinteren Sectorastes *(Rs 2)* gleichfalls immer erhalten, doch tritt die Spaltung hier bereits viel näher der Basis ein, so daß die Radiomedialquerader nur mehr den zweiten Zweig *(Rs 2 b)* mit der Medialis verbindet. Die Gabelung erfolgt hier immer in fast rechtem Winkel, so daß *Rs 2 b* scheinbar aus einer Querader seinen Ursprung nimmt.

In beiden Entwicklungsreihen, also sowohl bei den Ptychopterinen als bei den Tanyderinen, rückt der Ursprung des Sector aus dem Radius mehr oder weniger weit von der Flügelbasis weg, und es kommt in beiden Reihen selbständig zur Ausbildung einer eigenartigen Modifikation, die aus Fig. 7 *(Ptychoptera)* und Fig. 10 und 12 *(Protoplasa* und *Radinoderus)* zu entnehmen ist, wo der Sector aus einer Querbrücke entspringt, also in rechtem und nicht, wie es normal wäre, in spitzem Winkel. Bei *Ptychoptera* kommt übrigens auch noch häufig der ursprüngliche Zustand vor, den wir auch bei *Ptychopterula* (Fig. 6), *Macrochile* (Fig. 9), *Bittacomorpha* (Fig. 8), *Tanyderus* (Fig. 11) und *Mischoderus* (Fig. 13) antreffen.

Die Medialis *(M)* und der Cubitus *(Cu)* erscheinen bereits bei den liasischen Formen (Fig. 2, 3, 4) sehr stark modifiziert, indem der hintere Ast der ersteren *(M 2)* mit dem vorderen Aste des letzteren *(Cu 1)* für eine gewisse Strecke verschmilzt, um sich dann wieder zu trennen. Der vordere Ast der Medialis bildet in normaler Weise eine Endgabel *(M 1 a, b)* und der hintere Ast des Cubitus *(Cu 2)* läuft ungeteilt bis zum Hinterrande des Flügels. Es ist wohl auf den ersten Blick zu erkennen, daß es sich in dieser Verschmelzung (von *M 2* und *Cu 1*) um eine relativ hohe Spezialisierung handelt, die uns erst verständlich wird, wenn wir die jüngeren Formen betrachten. Zunächst *Etoptychoptera* (Fig. 5). Hier zeigt sich die in sehr spitzem Winkel und relativ nahe der Flügelbasis erfolgte Gabelung der Medialis; man sieht ferner eine kurze Endgabel des vorderen Astes dieser Ader *(M 1 a, b)* und weiterhin die Aneinanderlagerung des hinteren Astes *(M 2)* mit dem vorderen Aste des Cubitus *(Cu 1)*, von dem sie sich jedoch bald wieder trennt, um selbständig weiterzuziehen und eine Endgabel *(M 2 a, b)* zu bilden, so daß wie bei dem Sector radii auch hier bei der Medialis vier Endzweige entstehen, d. h. eine doppelte Gabelung vorhanden ist.

Einerseits als ursprünglicher, anderseits aber als höher spezialisiert erweist sich in Hinsicht auf diesen Teil des Flügels die alttertiäre *Macrochile* (Fig. 9), denn hier verschmilzt der hintere Ast der Medialis *(M 2)* nicht mit dem vorderen Cubitalaste *(Cu 1)*, sondern tritt mit ihm nur durch eine Querader in Verbindung. Dafür ist aber der hintere Ast der Medialis *(M 2)* nicht mehr gegabelt. Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse bei den rezenten *Protoplasa Fitchii* (Fig. 10) und *Tanyderus pictus* (Fig. 11), während bei den zwei anderen Formen dieser Reihe, bei *Radinoderus ornatissimus* (Fig. 12) und bei *Mischoderus forcipatus* (Fig. 13) auch wieder und offenbar ganz unabhängig von den anderen Entwicklungsreihen vorübergehend eine Verschmelzung der beiden genannten Adern eintritt. Bei all diesen Formen ist *M 2* mit *M 1 b* durch eine Querader verbunden, ein Fall, der auch schon bei der liasischen *Proptychoptera* (Fig. 4) selbständig eingetreten war, bei der tertiären *Macrochile* (Fig. 9) aber noch nicht.

Entschieden stärker tritt die Tendenz zur Reduktion der Medialis in der Ptychopterinenreihe hervor, denn wir finden bereits bei *Ptychopterula* (Fig. 6) eine vollkom-

mene Verschmelzung des Hinterastes der Medialis mit dem Vorderaste des Cubitus, in gleicher Weise wie bei *Ptychoptera* (Fig. 7) und *Bittacomorpha* (Fig. 8). Die Gabel des vorderen Astes der Medialis *(M 1 a, b)*, bei *Ptychoptera* (Fig. 7) bereits stark verkleinert, kommt bei *Bittacomorpha* (Fig. 8) im Zusammenhange mit der Verschmälerung des Flügels zu völligem Schwunde.

Auch in bezug auf das Analfeld repräsentieren die liasischen Formen *Eolimnobia, Eoptychoptera* und *Proptychoptera* nicht mehr das ganz ursprüngliche Stadium, denn bei allen dreien ist hinter dem Cubitus eine Falte vorhanden, in der ich, wenigstens bei *Eolimnobia* und *Proptychoptera* die reduzierte erste Analader *(A 1)* vermute. Dagegen ist die zweite Analader *(A 2)* in ursprünglicher Form gut erhalten und gegen den Hinterrand hinuntergebogen. Bei *Eolimnobia* ist sogar noch eine dritte ähnliche Analader erhalten. Die tertiären Formen erweisen sich nun in dieser Beziehung wieder ursprünglicher als die mesozoischen, denn sie lassen alle eine normale erste und zweite Analader erkennen, aber es läßt sich nicht mehr feststellen, ob zwischen der ersten und dem Cubitus auch eine Falte vorhanden war. Die erste Analader bleibt bei allen Formen, bei denen keine starke Reduktion der Medialis eintritt, also in der Tanyderinenreihe, normal, wie aus Fig. 10—13 zu entnehmen ist, während in der Ptychopterinenreihe, wie uns Fig. 7 und 8 zeigt, eine ganz ähnliche Reduktion zur Falte eintritt wie bei den liasischen Gattungen *Eolimnobia* und *Proptychoptera* (Fig. 2 und 4). Hier bleibt immer die zweite Analader normal, während sie in der Tanyderinenreihe ganz oder fast ganz atrophiert. Erwähnt mag noch sein, daß sich bei *Ptychoptera* und *Bittacomorpha* sowie bei *Radinoderus* unmittelbar an den Cubitus eine Falte schmiegt, die offenbar mechanischen Bedürfnissen entspricht, als sekundäre Bildung und nicht als rückgebildete Ader zu betrachten ist.

Aus obigen Betrachtungen ergibt sich also, daß bei allen in Betracht kommenden Formen ursprüngliche und hochspezialisierte Merkmale kombiniert sind, so daß man die Genera unmöglich in eine einzige aufsteigende Reihe bringen kann, wenn man eben nicht nur eine ganz künstliche Einteilung schaffen will. Lassen wir nun alle Spezialisierungen beiseite und suchen wir die Ausgangsform für alle besprochenen Genera durch Ermittlung der denkbar ursprünglichsten Gestaltung zu rekonstruieren, so erhalten wir für die hypothetische «*Archiptychoptera*» einen Flügel ohne Stiel, von fast ovalem Umriß, mit freier Subcosta, freiem Radius, nahe an der Basis entspringendem Sector, der sich durch doppelte Gabelung in vier Zweige teilte, mit einer gleichfalls vierästigen, also doppelt gegabelten Medialis, die einerseits mit dem Sector und anderseits mit dem Cubitus nur durch je eine Querader verbunden war, ferner mit einfach gegabeltem, also zweiästigem Cubitus und mit zwei oder drei freien in den Hinterrand einbiegenden Analadern. Wir erhalten also ein Flügelbild, welches lebhaft an jenes gewisser alter Panorpaten (Orthophlebiiden) erinnert, die noch im Lias lebten und offenbar den Ausgangspunkt für die Dipteren bildeten. Eine solche alte Panorpatenform habe ich in Fig. 1 dargestellt.

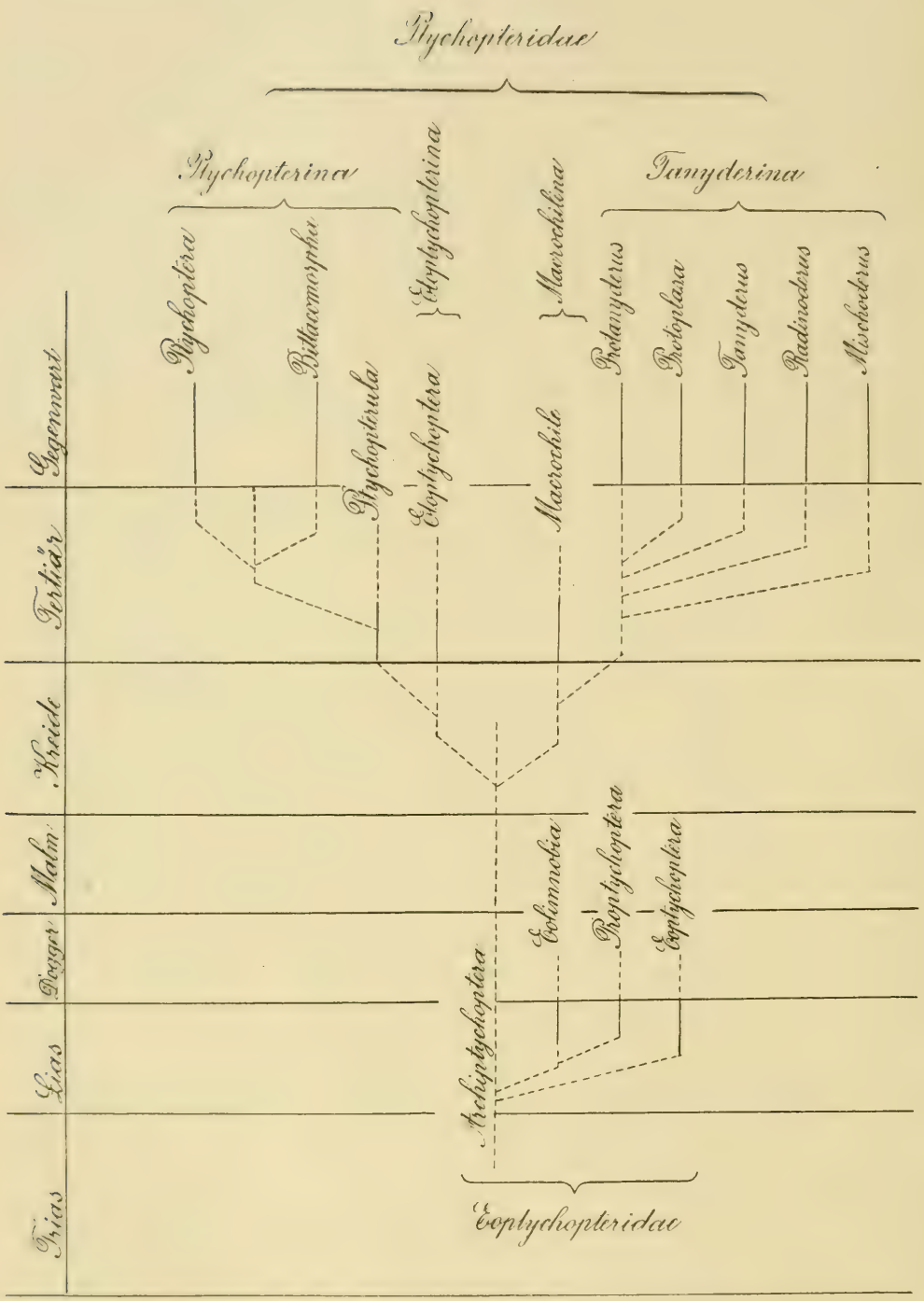
Aus dem hypothetischen *Archiptychoptera*-Typus sind unschwer einerseits die drei uns bekannten liasischen Eoptychopteriden abzuleiten, anderseits aber auch die alttertiäre *Etoptychoptera*, beziehungsweise die gleichfalls alttertiäre *Macrochile*, während keine dieser zwei tertiären Formen aus der anderen und keine aus einer der drei Eoptychopteriden hervorgegangen sein kann, denn bei beiden ist die Analgruppe ursprünglicher als bei diesen, bei beiden ferner die Mediocubitalgruppe noch weniger spezialisiert. Bei *Etoptychoptera* ist die Mediocubitalgruppe in bezug auf die Verschmelzung mehr spezialisiert als bei *Macrochile*, bei letzterer wieder die Subcosta und

die Reduktion des hinteren Medialastes weiter vorgeschritten als bei ersterer. Ohne jede Schwierigkeit läßt sich dagegen die etwas jüngere tertiäre *Ptychopterula* (Fig. 6) direkt auf *Etoptychoptera* oder ähnliche Formen zurückführen, denn man braucht hier nur einen weiteren Fortschritt in der Verbindung der Medialis mit dem Cubitus unter gleichzeitigem Schwund der Gabel des vorderen Astes des Sector radii mit korrelativer Veränderung des Radius und Hinausrückung des Ursprunges des Sector gegen die Mitte des Flügels anzunehmen.

Von *Ptychopterula*-ähnlichen Formen, bei denen die erste Analis zur Falte reduziert und die Basis des Flügels mehr verschmälert wurde, sind dann einerseits die Bittacomorphen abzuleiten, die schlanker wurden, schmälere Flügel bekamen, so daß die Verzweigung des Vorderastes der Medialis überflüssig wurde, und bei denen der Ursprung des Sector radii normal spitzwinkelig blieb. Anderseits sind aus jenen *Ptychopterula*-Abkömmlingen mit reduzierter erster Analader offenbar die Arten der Gattung *Ptychoptera* im engeren Sinne hervorgegangen, die mehr gedrungen blieben, daher breitere Flügel behielten, welche noch die Gabel des ersten Medialastes aufweisen. Bei der Mehrzahl dieser *Ptychoptera*-Arten wurde der Ursprung des Sector in der früher erwähnten Weise modifiziert und bei allen findet sich eine sekundäre aderartige Falte zwischen Sector radii und Medialis.

Bei diesen zwei Gattungen ist der Prothorax kurz und wir können daher wohl annehmen, daß er bei den genannten fossilen Vorläufern derselben auch nicht verlängert war, umsomehr als selbst die alttertiäre *Macrochile,* die nach ihrem Flügelbau als Ausgangspunkt der anderen Reihe, also der Tanyderinen gelten muß, noch einen kurzen Prothorax besaß. Auch in bezug auf die Stirnbildung, beziehungsweise auf die Stellung der Augen scheinen mir die Ptychopterinen den ursprünglichen Zustand zu repräsentieren, so daß wir wohl für die Ahnen ähnliche Verhältnisse annehmen können. *Macrochile* aber zeigt bereits die vergrößerten und stark genäherten Augen, die wir bei allen Tanyderinen finden, aber, wie erwähnt, noch keinen langen Prothoraxhals. Nachdem diese letztere Eigenschaft allen bis jetzt bekannt gewordenen rezenten Vertretern dieser Unterfamilie zukommt, müssen wir uns wohl vorstellen, daß aus *Macrochile* oder einer ganz ähnlichen Form ein Tier mit verlängertem Prothorax hervorgegangen ist, aus welchem Typus dann durch weitere Differenzierung der Flügel die anderen langhalsigen Arten abzuleiten wären. Bei diesem ersten langhalsigen Tier dürfte wohl auch schon die zweite Analader etwas reduziert gewesen sein, jedenfalls aber war der Ursprung des Sector radii noch primitiv, spitzwinkelig wie bei *Macrochile* und die Medialis mit dem Cubitus nicht verschmolzen. Von Queradern waren offenbar nur die radiomediale und die kurze mediocubitale vorhanden, außerdem aber auch die Querader, welche *M 1 b* mit *M 2* (bei den Fig. 10—13) verbindet, aber bei *Macrochile* noch fehlt. All diesen Anforderungen dürfte nun die von Osten-Sacken als *Protoplasa vipio* aus Nordamerika beschriebene, aber leider nicht abgebildete Form entsprechen, für die ich den Gattungsnamen *Protanyderus* m. vorschlage.

Aus *Protanyderus,* dessen Radius noch relativ kurz und ähnlich wie bei *Macrochile* war, ist durch Spezialisierung des Ursprunges des Sector radii und durch das Auftreten einer zweiten Querader zwischen Medialis und Cubitus der Flügel der *Protoplasa Fitchii* O. S., einer gleichfalls in Nordamerika heimischen rezenten Form direkt abzuleiten. Bei den drei noch zu besprechenden Formen finden wir einen verlängerten Radius, aber keine zweite Querader zwischen Medialis und Cubitus; zwei davon haben den Ursprung des Sector radii normal *(Tanyderus* und *Mischoderus),* die dritte *(Radinoderus)* zeigt aber wieder eine ähnliche Spezialisierung wie *Protoplasa*; bei *Tanyr-*


Ptychopteridae
Ptychopterina
Eoptychopterina
Macrochilina
Tanyderina
Ptychoptera
Bittacomorpha
Ptychopterula
Eoptychoptera
Macrochile
Protanyderus
Protoplasa
Tanyderus
Radinoderus
Mischoderus
Gegenwart
Tertiär
Kreide
Malm
Dogger
Lias
Trias
Archiptychoptera
Eolemnobia
Proptychoptera
Eoptychoptera
Eoptychopteridae

derus sind Medialis und Cubitus nur durch eine kurze Querader verbunden, bei den anderen Gattungen dagegen ein Stück weit verschmolzen. Bei *Tanyderus* gabelt sich der vordere Ast der Medialis in normaler Weise spitzwinkelig, bei den anderen dagegen in rechtem Winkel und scheinbar mit Hilfe einer Querader, so daß hier eine ähnliche Spezialisierung vorliegt wie bei dem Ursprung des Sector der *Ptychoptera*, *Protoplasa* und des *Radinoderus*, während der Sector, wie erwähnt, bei *Tanyderus* und *Mischoderus* normal ist.

Tanyderus besitzt eine Querader zwischen *Rs 2 a* und *b*, *Mischoderus* außerdem eine solche zwischen *Rs 1 b* und *Rs 2 a*, Queradern, welche beide bei *Radinoderus* fehlen, bei dem dafür eine neue Spezialisierung in der Bildung des hinteren Astes des Sectors aufgetreten ist, dessen vorderer Zweig *(Rs 2 a)* ein Stück weit mit dem vorderen Aste *(Rs 1)* verschmilzt.

Die Analecke ist bei *Protoplasa* und *Radinoderus*, ähnlich wie bei *Protanyderus* und *Macrochile*, ein abgerundeter Lappen, der bei *Mischoderus* fast verschwindet, dagegen bei *Tanyderus* in eine scharfe Ecke ausläuft. Wir sehen also, daß jede dieser drei Formen in anderer Richtung spezialisiert ist und daß eigentlich keine aus der anderen und keine aus *Protoplasa*, dagegen zwanglos jede für sich aus dem Typus *Protanyderus* abgeleitet werden kann.

Ein Überblick über alle besprochenen Formen läßt uns erkennen, daß in dieser so artenarmen Gruppe der Ptychopteriden allerlei Entwicklungstendenzen stecken, die selbständig bei verschiedenen nicht direkt aus einander hervorgegangenen Formen zum Durchbruche gelangen. Man mag die Formen nach was immer für einem Merkmale in Reihen anordnen, so wird sich immer wieder ein anderer Charakter ergeben, der heterophyletisch aufgetreten sein muß.

Versuchen wir nun, die systematischen Konsequenzen aus vorstehenden Erörterungen zu ziehen, so ergibt sich folgende Gruppierung:

Familie: ***Eoptychopteridae*** Handlirsch (Mesozoisch).
«*Archiptychoptera*». Hypothetische Stammform. (Unterlias oder Trias.)
Eolimnobia Handlirsch.
Geinitzi Handlirsch. (Oberlias von Mecklenburg.)
Eoptychoptera Handlirsch.
simplex Handlirsch. (Oberlias von Mecklenburg.)
Proptychoptera Handlirsch.
liasina Handlirsch. (Oberlias von Mecklenburg.)
Familie: ***Ptychopteridae***. (Kainozoisch).
Unterfamilie: ***Etoptychopterina*** Handlirsch (n. subfam.). (Alttertiär.)
Etoptychoptera Handlirsch.
tertiaria Handlirsch n. sp. (Oligozän von Britisch-Kolumbien.)
Unterfamilie: ***Ptychopterina*** (O. S.) m. (Alttertiär bis rezent.)
Ptychopterula Handlirsch (n. g.).
deleta Novak. (Oberoligozän von Böhmen.)
Ptychoptera Meigen.
albimana Fabr. (Rezent in Europa.)
contaminata L. (Rezent in Europa.)
lacustris Meig. (Rezent in Europa.)
paludosa Meig. (Rezent in Europa.)
scutellaris Meig. (Rezent in Europa.)

lenis O. S. (Rezent in Nordamerika.)
quadrifasciata Say. (Rezent in Nordamerika.)
rufocincta O. S. (Rezent in Nordamerika).
Bittacomorpha Westw.
clavipes Fabr. (Rezent in Nordamerika.)
occidentalis Aldrich. (Rezent in Nordamerika.)
Sackenii Röder. (Rezent in Nordamerika.)
Jonesi Johnson. (Rezent in Nordamerika.)
Unterfamilie: ***Macrochilina*** Handlirsch (n. subfam.). (Tertiär.)
Macrochile Löw.
spectrum Löw. (Unteroligozän in Europa. Bernstein.)
Unterfamilie: ***Tanyderina*** (O. S.) m. (Rezent.)
Protanyderus Handlirsch (n. g.).
vipio O. S. (Rezent im westlichen Nordamerika.)
Protoplasa O. S.[1])
Fitchii O. S. (Rezent im östlichen Nordamerika.)
Tanyderus Philippi.
pictus Philippi. (Rezent in Chile.)
Radinoderus Handlirsch (n. g.).
ornatissimus Doleschal. (Rezent in Amboina.)
Mischoderus Handlirsch (n. g.).
forcipatus O. S. (Rezent in Neuseeland.)

Nach der geographischen Verteilung der rezenten und fossilen Ptychopteriden erscheint es mir nicht zweifelhaft, daß diese Gruppe wie so viele andere ihre Evolution auf der nördlichen Halbkugel im eurasiatischen und nearktischen Gebiete durchlaufen hat, denn es gehören alle fossilen Stammformen diesem Gebiete an, wo sich auch die eine von den heute noch lebenden Unterfamilien ausschließlich erhalten hat. Die tertiären Vorläufer dieser Unterfamilie, *Etoptychoptera* und *Ptychopterula*, erreichten jedenfalls eine nördlich-zirkumpolare Verbreitung und erzeugten im Westen die Gattung *Bittacomorpha*. Ob *Ptychoptera* im Westen oder Osten entstand, läßt sich noch nicht entscheiden.

Die Stammform der Tanyderinen, *Macrochile*, lebte, soviel wir wissen, im Samlande Europas, während die offenbar zunächst aus ihr hervorgegangene Form *Protanyderus* heute das westliche Nordamerika bewohnt. Aus diesen Tatsachen kann man vorläufig nur schließen, daß mindestens eine dieser Gattungen östlich und westlich verbreitet gewesen sein muß. Daß sich *Protanyderus* gerade im Westen Nordamerikas erhalten hat, ist vielleicht ein Zufall, denn dieser Typus war sicher weiter verbreitet, sonst wäre es nicht leicht erklärlich, daß seine Abkömmlinge heute in so weit auseinandergerückten Gebieten verstreut sind. Und wenn auch das Vorkommen von dem einen dieser Derivate im östlichen Nordamerika und von einem anderen in Chile tiergeographisch unschwer zu deuten ist, so bildet doch das Vorkommen des *Radinoderus* in Amboina und des *Mischoderus* in Neuseeland um so mehr ein interessantes Problem, als diese beiden nicht von der chilenischen, sondern von der westlichen nordamerikanischen Type abzuleiten sind. Hier müßten wir entweder an Landverbindungen über

[1]) Der Name *Protoplasa* wurde von Osten-Sacken später unberechtigterweise in *Protoplasta* abgeändert, noch später aber wegen vermeintlicher Präokkupation dieses letzteren in *Idioplasta* umgeändert. Nach meiner Ansicht muß *Protoplasa* als giltiger Name betrachtet werden.

den Pazifischen Ozean, beziehungsweise über die Antarktis denken, wenn wir uns nicht der nach meiner Ansicht näherliegenden und einfacheren Erklärung bedienen wollen, die darin gipfelt, für die *Protanyderus*-ähnlichen Stammformen aller vier Gattungen ein nördlich zirkumpolares Verbreitungsgebiet anzunehmen, von dem aus die Wanderung ebensogut auf amerikanischer Seite als auf jener Eurasiens nach dem Süden erfolgen konnte.

Das Vorkommen dieser selbst in den größten Sammlungen nur durch wenige Individuen vertretenen und daher auch in der Natur gewiß sehr individuenarmen Relikte in so weit getrennten und beschränkten Gebieten, die Artenarmut und das durch fossile Funde belegte hohe Alter der Ptychopteriden läßt wohl erkennen, daß wir eine aussterbende Gruppe vor uns haben, die offenbar auch früher nie eine sehr bedeutende Rolle in der Natur gespielt hat.

Soweit sich die Phylogenie der gesamten Dipteren schon heute überblicken läßt, bilden die Ptychopteriden einen sehr früh (? Trias) dem Stamme der Urdipteren entsprossenen Seitenzweig, der lange persistierte, ohne je wesentlich verschiedene neue Formen hervorgebracht, geschweige denn den Ausgangspunkt für ganz neue Gruppen gebildet zu haben. Offenbar waren alle wechselnden Einflüsse nicht imstande, diese Tiere aus dem engbegrenzten Rahmen ihrer Abänderungsfähigkeit in neue Entwicklungsbahnen zu lenken. Wenn wir in Betracht ziehen, daß sich die Unterschiede zwischen den einzelnen Formen hier in sehr bescheidenen Grenzen bewegen und daß diese Unterschiede, abgesehen von einer mäßigen Vervollkommnung der Flugorgane und der Augen, fast nur in kleinen, für das Leben gewiß ziemlich belanglosen Abänderungen bereits vorhandener Bildungen bestehen, so müssen wir geradezu staunen über die Macht des konservativen Zuges, der diesem Zweige der Dipteren eigen ist. Höchstens die Rhyphiden, Psychodiden, Blepharoceriden und Dixiden können in dieser Beziehung mit den Ptychopteriden verglichen werden. Sie sind ebenso durch lange Perioden in der Entwicklung stehen geblieben, während innerhalb desselben Zeitraumes ein anderer Zweig der Urdipteren durch seine enorme Umbildungsfähigkeit den Anlaß zur Entstehung aller der vielen so sehr verschiedenen Familien und Unterfamilien der brachyceren Orthorrhaphen- und der cyclorrhaphen Dipteren gab, die zusammen heute fast sechs Siebentel von den etwa 45.000 bekannten Dipterenformen enthalten.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Flügel einer liasischen Orthophlebiide.
» 2. Flügel von *Eolimnobia Geinitzi* Handl. aus dem Lias von Mecklenburg (Dobbertin).
» 3. Flügel von *Eoptychoptera simplex* Handl. aus dem Lias von Mecklenburg.
» 4. Flügel von *Proptychoptera liasina* Handl. aus dem Lias von Mecklenburg.
» 5. Flügel von *Etoptychoptera tertiaria* Handl. aus dem Alttertiär Nordamerikas (Brit.-Kol.).
» 6. Flügel von *Ptychopterula deleta* Novak aus dem Alttertiär Böhmens (Krottensee).
» 7. Flügel von *Ptychoptera contaminata* L. aus Europa.
» 8. Flügel von *Bittacomorpha clavipes* Fab. aus Nordamerika.
» 9. Flügel von *Macrochile spectrum* Löw aus dem baltischen Bernstein. (Der Anallappen nach der Angabe Osten-Sackens ergänzt, sonst nach Löw.)
» 10. Flügel von *Protoplasa Fitchii* O.-S. aus Nordamerika (nach Osten-Sacken).
» 11. Flügel von *Tanyderus pictus* Phil. aus Chile (nach Philippi).
» 12. Flügel von *Radinoderus ornatissimus* Dol. aus Amboina.
» 13. Flügel von *Mischoderus forcipatus* O.-S. aus Neuseeland (nach Osten-Sacken).

Sc = Subcosta, *R* = Radius, *Rs* = Sector radii, *M* = Medialis, *Cu* = Cubitus, *A* = Analis.

Zur Kenntnis einiger neuen Thysanopterengenera *(Tubulifera)*.

I. Teil.

Von

Dr. Karl Schmutz.

Mit 11 Abbildungen.

Nachfolgend gebe ich die Beschreibung einiger Thysanopteren aus der Gruppe der *Tubulifera*, welche sich im Besitz des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien befinden und deren Untersuchung ich der Güte des Herrn Kustos A. Handlirsch dortselbst verdanke. Sämtliche Typen tragen die Etikette: «Stieglmayr, Rio Grande do Sul» und wurden teils nur in Alkohol-, teils in Trockenpräparaten vorgefunden. Letztere wurden in Alkoholpräparate umpräpariert. Leider gestattete es die geringe Anzahl der Typen (1—2 Exemplare jeder Art) nicht, genauere Untersuchungen anzustellen. Ebenso ist es bedauerlich, daß keinerlei Anhaltspunkte über die Art und Zeit des Fundortes, ob und in welchen Pflanzen, ob in Moos, unter Gras etc., vorliegen.

Die beschriebenen Thysanopteren gehören zu den Riesen ihrer Sippe und schließen sich diesbezüglich an die neuen Genera Bagnalls: «*Macrothrips, Dinothrips, Machatothrips*» an.

Genus **Ophidothrips**[1]) nov.

Kopf viel länger als breit, in einen stumpfen Zapfen verlängert; Wangen unterhalb der Augen etwas eingeschnürt, sonst nahezu zylindrisch, seitlich mit Stacheln besetzt. Antennen ungefähr $1^1/_2$ mal so lang als der Kopf, mittlere Glieder bedeutend verlängert. Mundkonus so lang als an der Basis breit, stumpf zulaufend. Augen und Ocellen vorhanden. Vorderschenkel bei den Weibchen schwach, bei den Männchen stark verdickt, Vordertarsus bei den Weibchen unbewehrt, bei den Männchen mit einem senkrecht abstehenden geraden Zahn. Flügel bei beiden Geschlechtern vorhanden. Abdomen langgestreckt. Größe gegen 6 mm.

Anm. Dieses Genus nähert sich dem Genus *Dinothrips* Bagnall, ist aber von demselben durch die Größe und das Fehlen der charakteristischen Chitinplatte des Mesothorax zu unterscheiden.

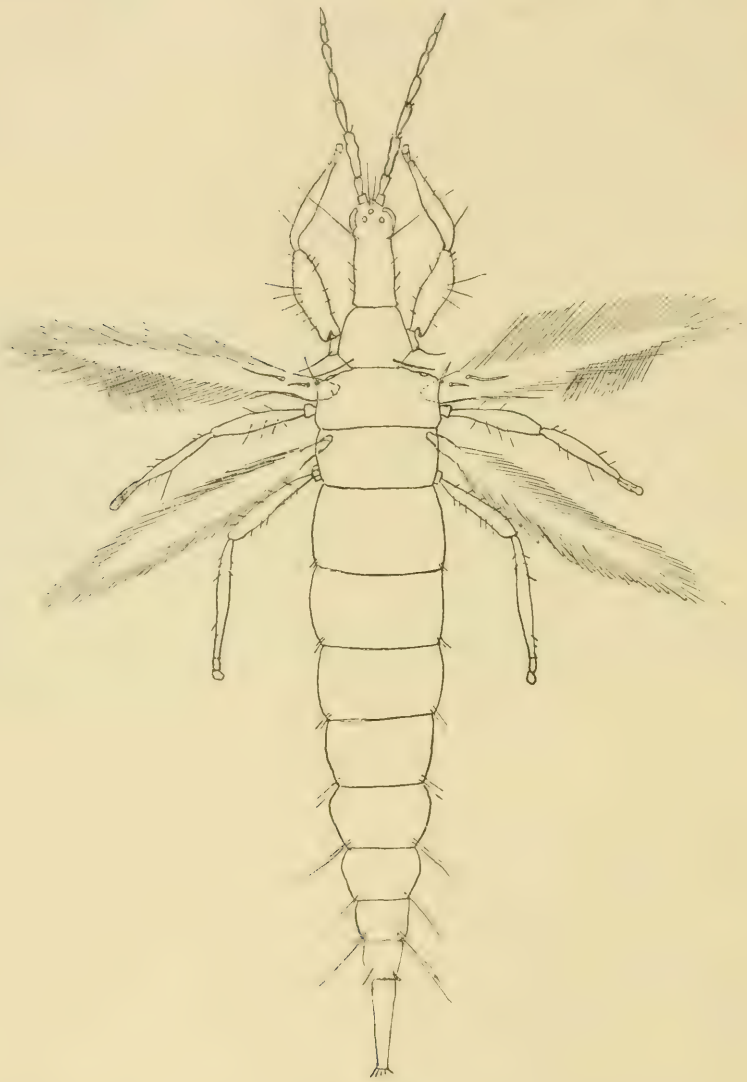
Ophidothrips Handlirschii sp. n.

♀ Länge 5·5 mm, Breite des Mesothorax 0·8 mm.

Allgemeine Färbung schwarz bis schwarzbraun mit Ausnahme der Antennen und Tarsen.

[1]) ὄφις ιδος Schlange.

Kopf $2^1/_2$ mal so lang als breit, nach vorne in einen zwischen den Antennen liegenden abgestutzten Zapfen verlängert. Unterhalb der Augen eine Einbuchtung, sonst Wangen nahezu zylindrisch. An der Basis des Kopfes eine ringförmige Einschnürung. Wangen mit Stacheln besetzt. Augen groß, vorquellend, fein fazettiert. Ocellen vorhanden, das hintere Paar in der Mittellinie der Augen, der vordere Ocellus



Totalansicht.

Fig. 1. *Ophidothrips Handlirschii* sp. n. ♀. Vergr. ca. 20.

etwas unterhalb des Kopfzapfens. Am Grund jeder Antenne je eine lange nach vorne gerichtete Borste, ebenso je eine Borste unterhalb der Augen.

Antennen $1^1/_2$ mal so lang als der Kopf, mit zarten Sinnesborsten. 1. Fühlerglied am kürzesten; 2. etwas länger als das 1.; 3. am längsten, dreimal so lang als das 1.; 4.—7. allmählich an Länge abnehmend; 8. etwas länger als das 1.

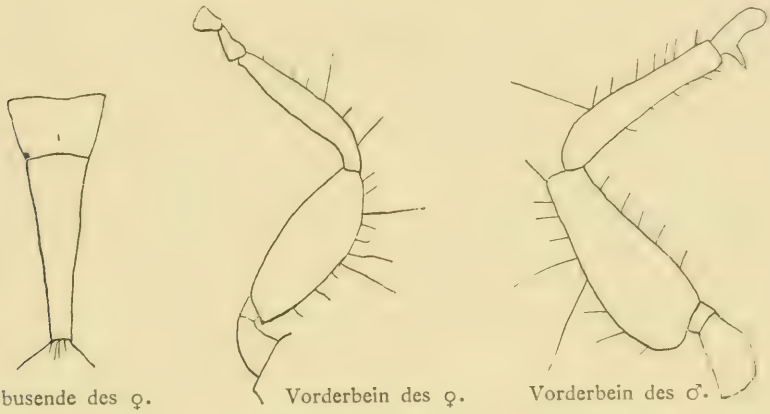
Fühlerform: 1. Glied konisch; 2. lang becherförmig; 3.—5. lang keulenförmig, kurz vor dem Ende mit dem größten Durchmesser, dann sich wieder verengend, an

den Seitenrändern des 3. Gliedes zwei sanfte Wölbungen; 6. schief keulenförmig; 7. walzenförmig, 8. ebenso und gegen das Ende zugespitzt.

Fühlerfarbe: 1. Glied schwarzbraun, fast opak; 2. dunkelbraun, gegen das Ende lichter; 3. gelblich, an dem verdickten Ende mit einem breiten braunen Ringe, der gegen die Basis zu allmählich verblaßt; 4. in der Grundhälfte hell-, in der Spitzenhälfte dunkelbraun, gegen das 5. zu allmählich heller; 5. braun, an beiden Enden etwas heller; 6.—8. braun.

Mundteile: Mundkonus gegen das Ende zu abgerundet, ungefähr bis zur Mitte des Prosternums reichend. Konuslänge ungefähr gleich der Breite der Basis.

Prothorax breiter als lang (7 : 5) und kürzer als der Kopf ($^5/_9$ der Kopflänge). An der Basis am schmälsten, nach rückwärts allmählich verbreitert, gegen den Pterothorax zu wieder verschmälert, so daß er zwei Trapezen von ungleicher Höhe gleicht, die mit ihren längeren gleichen Parallelseiten zusammenstoßen. An der Hinterseite je eine lange Borste. Vorderhüften je mit einer langen Borste; Vorderschenkel und -Tibien



Tubusende des ♀. Vorderbein des ♀. Vorderbein des ♂.

Fig. 2—4. *Ophidothrips Handlirschii* sp. n. Vergr. 38.

etwas verdickt und mit einer Anzahl von längeren und kürzeren Borsten bewehrt. Farbe der Vorderschenkel schwarzbraun; Vordertibien etwas heller, Vordertarsus braun.

Zwischen Pro- und Pterothorax eine tiefe Furche. Pterothorax etwas länger als der Kopf, fast quadratisch, an den Vorderecken abgerundet, breiter und länger als der Prothorax. Schenkel und Tibien der Mittel- und Hinterbeine mit längeren und kürzeren Borsten versehen, schwarzbraun bis schwarz, Tarsen braun. Flügel bis etwas über die Hälfte des Abdomens reichend, fast farblos oder leicht gelblich getrübt, am Grunde gelbbraun. Ein gelber Streifen reicht von der Basis bis gegen die Flügelmitte.

Fransenbesatz stark entwickelt. Die Vorderflügel sind an der Basis mit je drei langen Borsten versehen, ferner ist deren Fransenbesatz gegen die Flügelspitze zu am Hinterrande auf eine Strecke von ca. 40 Haaren doppelt.

Abdomen langgestreckt, sich mit breiter Fläche an den Pterothorax anschließend, gegen die Spitze zu allmählich verschmälert und an den Seiten mit immer länger werdenden Borsten versehen. Tubus langgestreckt, von der Basis an allmählich verschmälert; Tubuslänge $^7/_9$ der Kopflänge, größte Tubusbreite das dreifache der kleinsten. Tubusende mit einem Borstenkranze.

♂. Das Männchen ist in Gestalt und Größe dem Weibchen gleich, jedoch dadurch zu unterscheiden, daß die Vorderschenkel stärker verdickt und die Vordertarsen mit

einem großen, abstehenden, geraden Zahn bewehrt sind. Die nach vorne gerichteten Borsten am Kopfe fehlen (wenigstens bei meinem einzigen vorliegenden Exemplare).

Vorkommen: Rio Grande do Sul.

Genus **Polyphemothrips** nov.

Kopf an der Stirn halbkugelförmig gewölbt, länger als breit und länger als der Prothorax. Wangen mit wenigen Borsten. Augen und Ocelli vorhanden. Antennen siebengliedrig, $1^1/_2$ mal so lang als der Kopf, Sinnesborsten stark entwickelt; mittlere Segmente stark verlängert. Vorderschenkel verdickt, Vordertarsus beim ♂ mit kleinem Zahn. Flügel kurz. Abdomen langgestreckt; Tubus kürzer als der Kopf, Größe über 6 mm.

Anmerkung: Vorliegendes Genus erinnert durch die Lage des mittleren Ocellus und die Form der Fühler an gen. *Diceratothrips* Bagnall, ist aber von demselben durch die Länge und den Zuschnitt des Kopfes sofort zu unterscheiden. Auffallend ist ferner, daß die Fühler siebengliedrig sind. Man könnte meinen, daß hier entweder eine Anomalie vorliegt oder die Fühler nur scheinbar siebengliedrig sind. Gegen das erstere ist einzuwenden, daß dann kaum eine so gleichmäßige Ausbildung an beiden Antennen stattgefunden hätte, gegen das letztere, daß keine Spur einer Verwachsung zweier Antennalglieder bemerkbar ist.

Polyphemothrips brasiliensis sp. n.

♂. Länge 6·5 mm. Breite des Mesothorax 0·85 mm.

Totalfärbung dunkelbraun. Weibchen unbekannt.

Kopf ca. 1·5 mal so lang als die Breite an der Basis, vorne halbkugelförmig gewölbt, hinter den Augen erweitert, nach rückwärts sanft eingebuchtet und gegen die Basis allmählich wieder erweitert. Basis breiter als der Durchmesser an der Ausbuchtung hinter den Augen.

Wangen mit Borsten versehen; Anzahl der Borsten am größten hinter dem Augenhöcker.

Augen und Ocellen vorhanden. Augen verhältnismäßig klein, vorgequollen, nach rückwärts etwas eingebuchtet. Der mittlere Ocellus mitten auf der Stirne zwischen den Antennen, die beiden anderen nahe an der oberen Augengrenze. Mundkonus am Ende abgerundet, kürzer als die Breite an der Basis, etwas über die Mitte des Prosternums reichend.

Antennen ungefähr 1·5 mal so lang als der Kopf ohne den Konus, siebengliedrig. 1. und 2. Glied am kürzesten, 3. am längsten von allen. Vom 3. an an Länge abnehmend, das letzte und das vorletzte gleich lang.

Fühlerform: 1. Glied zylindrisch; 2. becherförmig; 3.—6. lang keulenförmig, 3. und 4. mit seitlichen Ausbuchtungen; 7. spindelförmig.

Fühlerfarbe: 1. Glied schwarzbraun; 2. braun, in der Mitte und gegen das Ende zu heller; 3. in den ersten zwei Dritteln gelblich, im letzten Drittel in rotbraun übergehend, an der dicksten Stelle am dunkelsten; 4.—7. braun, gegen die Basis zu etwas heller.

Prothorax kürzer als der Kopf, breiter als lang, sich mit voller Fläche an die Basis des Kopfes anschließend und nach rückwärts allmählich erweitert. An den Hinterecken je eine lange weiße Borste. Vorderhüften und Vorderschenkel spärlich, Vordertibien etwas reichlicher mit Borsten besetzt. Insbesondere fällt eine lange Borste am Ende

des ersten Drittels der Tibien auf. Vorderschenkel mäßig verdickt. Vordertarsus mit einem kleinen stumpfen Zahn.

Farbe der Vorderschenkel und Vordertibien schwarzbraun, Tibien in der Mitte und gegen das Ende zu rotbraun. Tarsus braun. Zwischen Pro- und Pterothorax eine

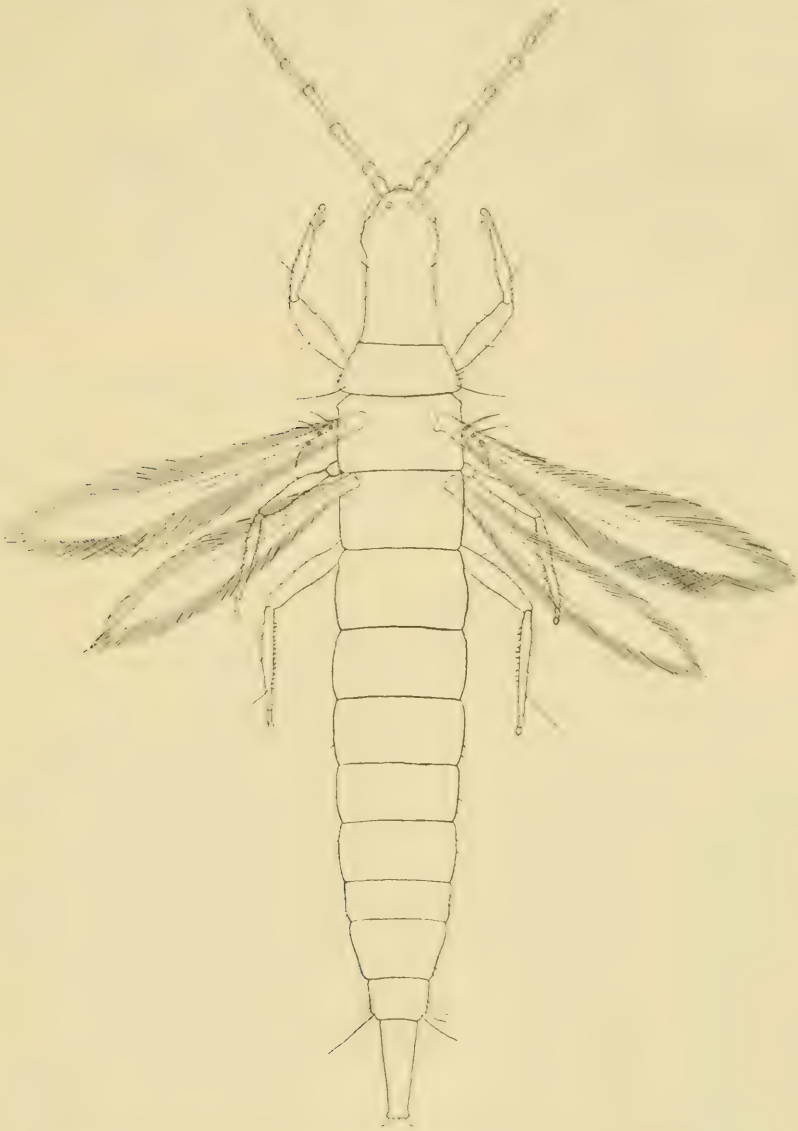


Fig. 5. *Polyphemothrips brasiliensis* sp. n. ♂. Totalansicht. Vergr. ca. 18.

tiefe Furche. Pterothorax etwas länger als der Kopf, Breite etwas kleiner als die Kopflänge. Mittel- und Hinterbeine nicht verdickt, schlank. An den Mittel- und Hinterschenkeln finden sich einzelne Borsten, an den Mittel- und Hintertibien sind nach außen spärliche längere, an der Innenseite dagegen eine ganze Reihe von kurzen, dicht aneinanderstehenden Borsten bemerkbar; insbesondere stellt die Borstenreihe der Innenseite der Hintertibien einen vollständigen Kamm dar, der wahrscheinlich als Putzorgan dienen dürfte.

Außer diesen kurzen ist an der Außenseite der Mittel- und Hintertibien gegen das Ende zu noch eine lange weiße Borste bemerkbar. Farbe der Mittel- und Hinterbeine braunschwarz, Tibien gegen das Ende zu etwas heller, Tarsen braun.

Vorder- und Hinterflügel vorhanden, verhältnismäßig kurz und schmal, gegen das Ende zu etwas verbreitert. Fransenrand gut entwickelt. Vom Pterothorax greifen an die Flügel eine Anzahl (am vorliegenden Exemplare waren fünf bemerkbar) kleiner Häkchen mit Doppelspitze, welche dazu dienen dürften, Vorder- und Hinterflügel aneinander zu befestigen.

Vorderflügel am Grunde mit drei größeren und einigen kleineren Borsten und doppeltem Fransenrand durch ca. 50 Haare. Am Hinterrande gegen die Spitze zu Färbung lichtgelblich, gegen die Spitze zu allmählich farblos, mit zwei dunkleren Längsstreifen von der Basis bis zur Mitte verlaufend. Hinterflügel mit einfachem Fransenrand gleichfalls lichtgelblich, gegen die Spitze zu farblos, an der Basis dunkler, mit einem dunkleren Streifen nahe dem Vorderrand und einem stärkeren, allmählich verlaufenden in der Mitte.

Abdomen nahezu 4 mal so lang als der Kopf, sich allmählich verengernd; an den Seiten mit vereinzelten kurzen Borsten besetzt; an der Basis des Tubus ein Kranz von längeren Borsten.

Tubus ungefähr 0·7 mal so lang als der Kopf, gegen das Ende zu allmählich verschmälert, an der Basis nicht ganz dreimal so breit als an der Spitze; Spitze mit einem spärlichen Borstenkranze.

Fundort: Rio Grande do Sul.

Genus **Eulophothrips**[1]) nov.

Kopf länger als breit und länger als der Prothorax, nach vorne in einen kurzen stumpfen Zapfen verlängert. Wangen mit Stacheln besetzt. Augen und Ocellen vorhanden. Mundkonus etwas länger als breit, sich mäßig verschmälernd, Antennen nahezu doppelt so lang als der Kopf. Prothorax breiter als lang. Vorderschenkel (beim Männchen) verdickt und am Grunde mit eines Reihe von stumpfen, starken Stacheln; Vordertarsus (beim Männchen) mit einem starken Zahne. Flügel vorhanden. Abdomen lang.

Anmerkung: Durch die kammartig angeordneten Stacheln am Vorderschenkel erinnert dieses Genus an gen. *Machatothrips* Bagnall, ist aber davon durch die Form des Tarsus sofort zu unterscheiden.

Eulophothrips robustus sp. n.

♀ unbekannt. ♂ Länge 4·5 mm, Breite des Mesothorax 0·7 mm. Totalfärbung rotbraun bis dunkelbraun.

Kopf ungefähr 2 mal so lang als breit, seitlich eingewölbt, nach vorne zwischen den Fühlern in einen kurzen stumpfen Zapfen verlängert; an der Basis eine vorspringende Leiste bildend.

Wangen mit wenigen, aber starken Stacheln versehen. Augen und Ocellen vorhanden. Augen groß, vorspringend, grob fazettiert. Ocellen äquidistant. Zwischen Augen und Fühlern 2 nach vorne gerichtete Borsten. Mundkonus etwas länger als dessen Breite an der Basis (23 : 20), mäßig zulaufend, nicht ganz bis zur Mitte der Vor-

[1]) *εὔλοφος* mit schönem Kamme versehen.

Fig. 6. *Eulophothrips robustus* sp. n. ♂. Totalansicht. Vergr. ca. 17.

derbrust reichend. Maxillartaster 2 gliedrig, 2. Glied ungefähr doppelt so lang als das 1. Glied, am Ende abgerundet, mit einigen kurzen Haaren versehen; 1. Glied breiter als das 2. Oberhalb der Basis der Maxillartaster beiderseits einige starke Borsten. Labialtaster kürzer als die Maxillartaster, gleichfalls in kurze Haare endigend.

Fühler nicht ganz dreimal so lang als der Kopf, mit schwachen Sinnesborsten versehen.

Fühlerlänge: 1. und 2. Glied fast gleich lang, 3. Glied am längsten, viermal so lang, 4. nicht ganz dreimal so lang, 5. zweimal so lang, 6. Glied länger als das 1. aber kürzer als das 5., 7. Glied kürzer als das 6., 8. etwas kürzer als das 1.

Fühlerform: 1. Glied zylindrisch, 2. becherförmig, 3. lang keulenförmig mit einer Ausbuchtung gegen das Ende des dritten Viertels, 4.—6. keulenförmig, 7. schief keulenförmig, 8. kegelförmig.

Fühlerfarbe: 1. Glied rotbraun, 2. an der Basis und an den Seiten rotbraun, in der Mitte heller, gegen das Ende zu gelblich; 3. Glied rotbraun, am Grunde etwas heller, 4.—7. rotbraun, 8. etwas heller gefärbt wie die vorausgehenden Glieder.

Prothorax kürzer als der Kopf, in der Form eines in der Längsachse zusammengedrückten Sechseckes mit abgestumpften Ecken, feine netzförmige Struktur aufweisend, ähnlich wie beim gen. *Heliothrips*. Hinter der Einlenkung der Vorderextremitäten

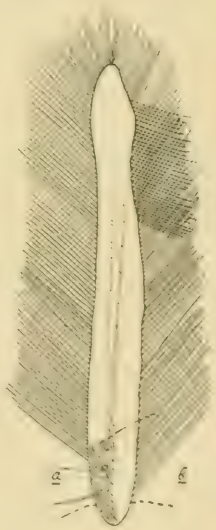
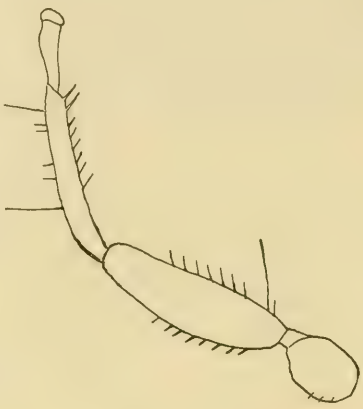


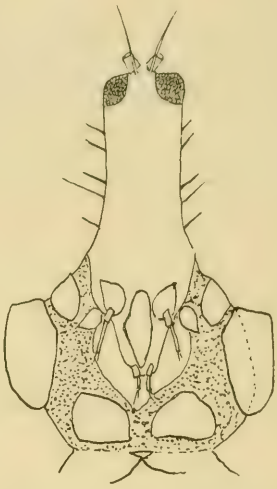
Fig. 7.
Eulophothrips robustus sp. n. ♂.
Vorderflügel. *a)* Vorder-, *b)* Hinterrand.
Vergr. ca. 33.

befindet sich beiderseits je eine lange Borste. Vorderschenkel sehr stark verdickt, auf der Innenseite am Grunde mit einer Reihe von kurzen, starken, stumpfen Stacheln. Außerdem finden sich auch einzelne Borsten auf Höckern. Die Außenseite der Vorderschenkel ist vereinzelt mit dünnen Borsten besetzt. Die Vordertibien besitzen auf der Innenseite eine Anzahl von dünnen Stacheln, die auf Höckern sitzen. Tarsus mit einem gerade wegstehenden Zahn. Farbe der Vorderbeine rotbraun.

Vorderbein.



Hinterbein.



Kopf mit Mundwerkzeugen.

Fig. 8—10. *Eulophothrips robustus* sp. n. ♂. Vergr. 38.

Pterothorax kürzer als dessen größte Breite, aber länger als der Kopf, seitlich gewölbt, teilweise wie der Prothorax feine netzförmige Struktur aufweisend.

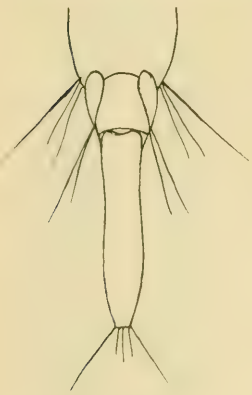


Fig. 11.
Eulophothrips robustus sp. n. ♂. Tubus. Vergr. 38.

Mittel- und Hinterbeine nicht verdickt, Hüften mit einzelnen, dagegen Femur auf der Innen- und Außenseite und Tibien besonders auf der Innenseite mit einer Reihe von spitzen starken Stacheln bewaffnet, die denen an der Wange gleichen. Außerdem sind sowohl an den Mittel- als auch Hinterbeinen einzelne lange Borsten vorhanden, unter denen je eine an der Basis des Mittel- und Hinterfemur, eine am Ende des ersten Drittels der Mittel- und Hintertibia, und eine gegen das Ende der Mitteltibia zu auffällt.

Farbe der Mittel- und Hinterbeine rotbraun, Tarsen etwas heller. Flügel nur über zwei Drittel des Abdomens reichend. Vorderflügel gegen das Ende zu sich verschmälernd, dann sich verbreiternd und in eine pfeilartige stumpfe Spitze auslaufend; Farbe gelblich, an der Basis dunkler, dortselbst finden sich einige Borsten. Von der Basis zieht sich ein in zwei Äste gespaltener Streifen von derselben Färbung wie die Basis bis gegen das letzte Drittel des Flügels, wo er allmählich sich verliert. Fransenbesatz stark entwickelt, im letzten Drittel des Hinterrandes auf eine Strecke von ca. 45 Haaren doppelt.

Hinterflügel etwas getrübt, mit einem schmalen dunkleren Streifen nahe dem Vorderrande. Fransenbesatz stark entwickelt.

Abdomen sich mit breiter Fläche dem Pterothorax anschließend, dann sich allmählich verengend, gegen das Ende zu stark verengt. An den Hinterecken jedes Abdominalsegmentes befindet sich beiderseits ein Büschel von langen Borsten, die in den hinteren Segmenten immer mehr an Länge zunehmen. Abdomen wie der übrige Körper braunrot, gegen das Ende zu immer dunkler werdend. Tubus so lang als der Kopf, am Vorderrande doppelt so breit als am Hinterrande, nach Beginn mit einer sanften Einbuchtung, gegen das Ende zu etwas gewölbt. Ende mit einem Kranz von Borsten. Farbe des Tubus schwarz, nur am Hinterende rotbraun.

Fundort: Rio Grande do Sul, Brasilien.

Zur Ethologie der Mormyriden.

Von

Dr. Günther Schlesinger.

(Mit 21 Figuren im Texte.)

Einleitung.

Gelegentlich einer Bearbeitung der Scombresociden[1]) wies ich auf die Lücken hin, welche unsere Kenntnis von den Mormyriden insbesondere in ethologischer Hinsicht zeigt. Die vorliegenden Blätter sind ein Versuch, wenigstens einigermaßen die Lücken auszufüllen und die Lebensgewohnheiten dieser interessanten Fischfamilie festzustellen, um einerseits einen Einblick in die Gründe zu erlangen, welche die sonderbaren Gestaltungen dieser Fische bedingten, andererseits unsere Kenntnisse von den Adaptationserscheinungen an das Wasserleben zu bereichern. Dazu bieten die Mormyren eine günstige Gelegenheit, da sie bei ihrem geologisch jungen Alter noch in regster Entfaltung begriffen sind — worauf die zahlreichen Übergangsformen deutlich hinweisen — und daher die Stufen fortschreitender Adaptation in ziemlich ununterbrochenen Reihen klar erkennen lassen.

Das Aufsuchen und die Darlegung derartiger biologischer Reihen ist ein gewichtiger Faktor in der Erkenntnis des allgemeinen genetischen Zusammenhanges des Tierreiches und ist vollkommen ungefährlich, so lange wir uns auf dem Boden des Tatsächlichen bewegen und uns nicht durch voreilige Schlüsse verleiten lassen, dort eine direkte Deszendenz anzunehmen, wo nicht alle Umstände dies sicher beweisen. Daher sind bei der Aufstellung solcher Reihen vor allem die Erscheinungen genau zu beachten und von Vererbungen zu trennen, welche wir als Parallelismen und Konvergenzen bezeichnen, des ferneren ist sorgfältig zu prüfen, ob wir nicht den Fall vor uns haben, wo das nächst höhere Glied in der Reihe in gewissen anderen Merkmalen primitiver ist als das vorangehende, einen Fall, den L. Dollo[2]) treffend «chevauchement des specialisations» (Spezialisationskreuzung) nannte.

Bei Berücksichtigung dieser Umstände kommen wir zu dem Schluß, daß wir mehrere biologische Reihen unterscheiden müssen, die O. Abel[3]) als Ahnen-, Stufen- und Anpassungsreihen unterschieden hat.

[1]) G. Schlesinger, Zur Phylogenie und Ethologie der Scombresociden. Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch., Bd. LIX, Heft 6, p. 302, Wien 1909.

[2]) L. Dollo, Les lois de l'évolution. Bull. Soc. Belg. Geol., vol. VII, Bruxelles 1893.

[3]) Auf den scharfen Unterschied zwischen Ahnenreihe und Stufenreihe und auf die große Wichtigkeit dieses Unterschiedes hat O. Abel unlängst in einem in der «Neuen Freien Presse», Wien 21. Januar 1909 erschienenen Artikel hingewiesen (O. Abel, Die Paläontologie als Stütze der Abstammungslehre) und hat im gleich betitelten Kollegium, das er im Sommersemester 1909 an der Wiener Universität hielt, eine größere Zahl von Beispielen für die verschiedenen Reihentypen (Ahnen-, Stufen-, Anpasssungsreihen) eingehender besprochen. Herr Prof. Dr. O. Abel hat mir gestattet, einige dieser Beispiele mit den von ihm gegebenen Definitionen hier zum Abdruck zu bringen.

Die Unterschiede dieser drei verschiedenen Reihen sind folgende:

Die **Ahnenreihe** ist dadurch charakterisiert, daß die einzelnen Glieder, welche direkt genetisch aufeinanderfolgen, in allen Merkmalen eine gleichsinnige Spezialisationssteigerung aufweisen, also die vorangehende ältere Stufe in allen Merkmalen tiefer steht als die nachfolgende jüngere. Daß wir noch so wenige Ahnenreihen kennen, hat wohl seinen Hauptgrund in der Lückenhaftigkeit der paläontologischen Überlieferung.

In allen jenen Fällen, in welchen wir innerhalb einer geschlossenen Gruppe eine Aufeinanderfolge einer Anpassung oder eines Komplexes von Anpassungen feststellen können, müssen wir so lange von einer **Stufenreihe** sprechen, als wir nicht sicher bewiesen haben, daß keinerlei Spezialisationskreuzungen vorliegen.

Endlich können wir die Adaptation eines Tieres oder Organes an ein bestimmtes Milieu auch in verschiedenen, nicht miteinander verwandten Gruppen verfolgen, wofern wir nur gleichsinnige Steigerungen vor uns haben; in diesem Falle sprechen wir von einer **Anpassungsreihe.**

O. Abel[1]) charakterisiert den Unterschied zwischen Ahnenreihen und Stufenreihen folgendermaßen:

«Der Unterschied zwischen Ahnenreihe und Evolutionsstufen liegt darin, daß in allen größeren Tierstämmen mehrere aufstrebende Reihen nebeneinander dieselbe Entwicklungsstufe durchlaufen können. Zu verschiedenen Zeiten der Erdgeschichte haben sich vom Hauptstamme einer Tiergruppe kleinere Seitenzweige losgelöst, die sich selbständig weiterentwickelten, zuerst parallel mit ihren Verwandten, dann aber auf eigenen Wegen, bis sie endlich ausstarben und in einer noch heute lebenden, weit abseits stehenden Endform gipfeln. Denken wir uns nun zu verschiedenen Zeiten der Erdgeschichte einen Querschnitt durch einen derart verzweigten tierischen Stammbaum gelegt, so werden wir die Angehörigen verschiedener Zweige entweder zu derselben oder zu verschiedenen Zeiten auf derselben Evolutionshöhe eines Organs oder einer Organgruppe finden, die uns das Bild eines Ahnen des Hauptstammes vortäuscht.»

Beispiele für je eine Ahnen-, Stufen- und Anpassungsreihe sind:

I. Ahnenreihe.[2])

6. *Felsinotherium*	Pliozän
↑	
5. *Metaxytherium*	Miozän-Pliozän
↑	
4. *Halitherium*	Oligozän-Miozän
↑	
3. *Prototherium*	Oberes Mitteleozän
↑	
2. *Eosiren*	Oberes Mitteleozän
↑	
1. *Eotherium*	Unteres Mitteleozän.

[1]) O. Abel, Die Paläozoologie als Stütze der Abstammungslehre. Neue Freie Presse, Wien, 21. Januar 1909, S. 22.

[2]) O. Abel, Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt XIX. 2. T., Wien 1904. (Die eingehende Darlegung der genetischen Zusammenhänge von *Halitherium* mit den älteren Sirenen ist der Monographie von O. Abel über «Die eozänen Sirenen der Mittelmeerregion» vorbehalten.)

II. Stufenreihe.[1])

7. *Protopterus*	Holozän
↑	
6. *Ceratodus*	Trias-Holozän *(Epiceratodus)*
↑	
5. *Uronemus lobatus*	Unterkarbon
↑	
4. *Phaneropleuron Andersoni*	Oberes Oberdevon
↑	
3. *Scaumenacia curta*	Unteres Oberdevon
↑	
2. *Dipterus macropterus*	Oberes Unterdevon
↑	
1. *Dipterus Valenciennesii*	Unteres Unterdevon

III. Anpassungsreihe.[2])

(Stufenweise Reduktion der Hüftbeinrudimente.)

6. *Halicore, Delphinus, Mesoplodon*
↑
5. *Metaxytherium, Megaptera*
↑
4. *Halitherium, Balaenoptera, Balaena, Physeter*
↑
3. *Prototherium*
↑
2. *Eosiren*
↑
1. *Eotherium.*

Die scharfe Trennung der drei Reihentypen ist für den Phylogenetiker wie für den Ethologen von größter Wichtigkeit.

Insbesondere muß es dem Ethologen darauf ankommen, Adaptationserscheinungen an eine bestimmte Lebensweise aufzusuchen, zu generalisieren und in geschlossene biologische Reihen zu bringen, um auf diesem Wege einerseits zu einem Angriffspunkt für phylogenetische Betrachtungen zu gelangen, andererseits Stützpunkte für die Erforschung der Lebensgewohnheiten der Tiere zu gewinnen.

Gerade die Mormyren eignen sich für eine derartige Betrachtungsweise, da sie als geologisch junge Gruppe eine reiche Fülle von Zwischengliedern aufweisen.

Bevor ich mich meinem Thema zuwende, ergreife ich auch diesmal wieder freudig die Gelegenheit, um meinen hochgeschätzten Lehrer und Meister Prof. O. Abel meiner tiefsten Dankbarkeit zu versichern; desgleichen entbiete ich für die vielfache Unterstützung in Überlassung von Literatur und Material den wärmsten Dank dem Leiter der ichthyologischen Abteilung des k. k. Hofmuseums in Wien Herrn Intendant Hofrat Dr. Fr. Steindachner, wie Herrn Kustos F. Siebenrock und Herrn Assistent Dr. V. Pietschmann.

[1]) L. Dollo, Sur la Phylogénie des Dipneustes. Bull. Soc. Belg. Geol., T. IX, Bruxelles 1895.

[2]) Die Beispiele für I. und III. sind mit ausdrücklicher Genehmigung des Herrn Prof Dr. O. Abel hier abgedruckt, wofür ich an dieser Stelle nochmals dem Autor herzlichst danke.

I. Systematische, phylogenetische und chorologische Betrachtungen.

Die Mormyren *(Mormyridae)* sind eine Teleostierfamilie aus der Unterordnung der *Isospondili* oder *Malacopterygii*. Unsere Kenntnis von diesen Fischen wurde insbesondere in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts durch eine Reihe von Forschern wesentlich bereichert, so daß wir heute eine große Zahl von Arten [nach G. A. Boulenger[1]) bei 100] unterscheiden und in 2 Unterfamilien und 13 Gattungen zusammenfassen können. Die erste Unterfamilie der *Mormyrinae* umfaßt 12 Genera: *Mormyrops, Isichthys, Petrocephalus, Marcusenius, Hippopotamyrus, Stomatorhinus, Hyperopisus, Genyomyrus, Gnathonemus, Campylomormyrus, Myomyrus* und *Mormyrus*. Dieser steht die zweite Subfamilia der *Gymnarchinae* mit *Gymnarchus* zwar scharf, doch nicht gänzlich unvermittelt gegenüber. Schon 1898 machte Boulenger[2]) auf die Beziehungen dieser Form zu *Mormyrops* aufmerksam, kennzeichnet aber das Verhältnis sehr treffend, wenn er sie «einen ultraspezialisierten anguilliformen Mormyriden» nennt. *Gymnarchus* steht in der Tat einerseits ganz außerhalb der übrigen Mormyren, zeigt aber andererseits in der Bezahnung sehr primitive Merkmale. Zudem bringen Reduktionserscheinungen an der Caudalis von *Myomyrus*, die nach oben erwähntem Autor «zu dem freien unregelmäßig segmentierten, kalzifizierten Notochordalfilament von *Gymnarchus* führen», letztere Form jener, in manchen Punkten primitiven, nahe. Dadurch ist der Anschluß an die Mormyrinen gegeben und wir haben in *Gymnarchus* einen Typus vor uns, der wahrscheinlich sehr nahe der Wurzel in ganz eigener Richtung abgezweigt ist.

Hatte man früher schon die Frage nach der systematischen Einordnung der Mormyren unbefriedigend beantwortet, indem man sie mit den Esociden zusammenbrachte und demgemäß «Nilhechte» nannte, so warf man die Frage nach der Herkunft und dem phylogenetischen Zusammenhang dieser Fische mit anderen Gruppen gar nicht auf. Ihr näher zu treten, wenn auch nur, um zu Ergebnissen recht allgemeiner Natur zu gelangen, ist für unsere Betrachtungsweise notwendig, da wir Gewißheit haben müssen, welche Richtung die Spezialisation geht; denn es ist nicht von vornherein ausgemacht, daß wir es immer bei kurzschnauzigen mit primitiven Typen, bei langschnauzigen mit spezialisierten zu tun haben. So sind die Ziphiiden[3]) mit relativ kurzer Symphyse aus den langsymphysigen Squalodontiden hervorgegangen, desgleichen hatten, wie L. Dollo[4]) zeigte, die Ahnen der heutigen Meeresschildkröten *(Proeretmochelys, Lytoloma, Thalassochelys)* lange Kiefer, während diese *(Dermochelys, Chelone* usf.) und ihre tertiären Verwandten *(Eochelone, Toxochelys)* kurzsymphysig sind. G. A. Boulenger[5]) beschäftigte sich schon 1899 mit dieser Frage, stellte sich den hypothetischen primitiven Typus gleich einer *Albula* vor und charakterisierte diese hypothetische Form folgendermaßen:

Dorsalis und Analis basal verlängert, Ventralis und Caudalis breit; ziemlich breites Maul, Praemaxillare, Parasphenoid und Glossohyale mit Reihen konischer Zähne bewehrt.

[1]) G. A. Boulenger, The Fishes of the Nile, in Andersons Zoology of Egypt, p. 27, London 1907.

[2]) G. A. Boulenger, Proc. Zool. Soc., 1898, p. 775—821, London 1899.

[3]) O. Abel, Les odontocètes du Bolderieu (Miocène supérieure) d'Anvers. Mémoires du Mus. Roy. Hist. Nat. de Belg., T. III, Bruxelles 1905.

[4]) L. Dollo, *Eochelone brabantica*, Bull. Acad. Belg., p. 792—801, Bruxelles 1903.

[5]) G. A. Boulenger, Proc. Zool. Soc. of London, p. 775—821, London 1899.

Alle diese Punkte bis auf das reich bezahnte Praemaxillare, welches er nur bei dem sonst höher spezialisierten *Mormyrus* fand, trafen bei *Mormyrops* zu.

Spätere Studien[1]) eröffneten dem Forscher den Anschluß der Mormyriden nach oben in den nahen Beziehungen dieser Fische zu den Cypriniden und Characiniden aus der Unterordnung der *Ostariophysi*.

1907 faßte er seine Ergebnisse gelegentlich der Beschreibung der «Fishes of the Nile»[2]) zusammen:

«The natural affinities of this family appear to be with the most generalised Teleosteans *(Elopidae* and *Albulidae)* . . . . . There is no relationship with the *Esocidae,* near which the *Mormyrs* have been placed by several authors, and nothing to justify the term ‚Nil-Hechte' (Nile-Pike), which has been bestowed on them by German writers.»

Aus all dem geht nun die für unsere Betrachtungen wichtige Tatsache hervor, daß die Stammformen der Mormyren kurzschnauzig waren, daß die Rostralverlängerungen sich erst im Verlaufe der Entwicklung, wie wir sehen werden als Anpassungen an ein bestimmtes Milieu, entwickelt haben.

Dafür spricht die Verwandtschaft mit den oben erwähnten Teleostiern, ferner die mit der Rostralverlängerung Hand in Hand gehende Reduktion der Zähne und das zahlreiche Auftreten der verschiedensten kurzschnauzigen Formen, von welchen keine eine Spur eines Rostralrudiments zeigt.

Den gleichen Weg weisen uns auch die im nächsten Abschnitt zu besprechenden biologischen Reihen.

Fossil sind die Mormyren unbekannt. Ihr Verbreitungsgebiet ist Afrika; die Fische sind einzig auf diesen Kontinent beschränkt und bevölkern daselbst die großen Ströme und Seen mit ihren Zuflüssen.

Mormyrops, Gymnarchus, Petrocephalus, Marcusenius, Gnathonemus und *Mormyrus* sind den Flußgebieten des Nil und der innerafrikanischen Ströme gemeinsam. Dagegen sind *Isichthys, Stomatorhinus, Myomyrus* und *Genyomyrus* bis jetzt nur aus dem Kongogebiet bekannt, während *Hyperopisus* nur im Nil gefangen wurde.

II. Die Typen und Stufenreihen der Mormyren.

Bei der Unmöglichkeit, jede einzelne Art der Mormyriden bei ihrer Beschreibung auch hinsichtlich ihrer Lebensweise genau zu erforschen, da der größte Teil der Formen unter Umständen erbeutet ist, die eine biologische Beobachtung ausschließen, und zudem diesem Zweige der Naturforschung erst in den letzten zwei Jahrzehnten mehr Aufmerksamkeit entgegengebracht wurde, ist es notwendig geworden, zu anderen Hilfsmitteln zu greifen, um über das Leben dieser Gruppe Aufschluß zu erhalten. Wir müssen auch hier, wie so oft im Tierreich, von der Morphologie ausgehend ethologisch forschen und die Ergebnisse dieser Betrachtungsweise mit den Ergebnissen direkter Beobachtungen, soweit uns solche vorliegen, vergleichen. Es wäre nun fast undurchführbar und eine nutzlose Spielerei, wollten wir jede einzelne der vielen Arten analysieren; denn die Natur kennt nicht so weitgehende individuelle Verschiedenheiten in der Lebensweise wie in den Gestaltungen der Tiere. Sie prägt vielmehr für ein bestimmtes Milieu insbesondere innerhalb einer geschlossenen Gruppe gewisse Grundtypen, um welche sich die einzelnen Arten und Gattungen mehr oder minder abweichend gruppieren. Je nachdem das Zuströmen zu diesem Zentrum bereits zu Ende oder

[1]) G. A. Boulenger, Les Poissons du Bassin du Congo, p. 53, Bruxelles 1901.

[2]) G. A. Boulenger, The Fishes of the Nile, Andersons Zoology of Egypt, p. 27, London 1907.

noch in regem Gange ist, haben wir entweder verhältnismäßig einheitliche Typengruppen oder stufenförmig aufstrebende Reihen vor uns, zwei Möglichkeiten, die es uns gestatten, vom biologischen Gesichtspunkte aus zu generalisieren. Es wird also zunächst unsere Aufgabe sein, diese Typen und Stufenreihen herauszuschälen, um dann an den Grundschemen die Verschiedenheiten in der Biologie dieser Fische zu erläutern. Es wäre verfehlt, in diesen Reihen den Entwicklungsgang im Sinne direkter Deszendenz erblicken zu wollen; dazu müßten die einzelnen Formen viel genauer überprüft werden, als es im Rahmen der vorliegenden Arbeit gelegen ist. Allerdings verlieren dadurch diese Reihen ihre phylogenetische Bedeutung nicht; nur müssen wir uns ständig vor Augen halten, daß die Glieder derselben nicht immer im Verhältnis von Vater und Sohn stehen, da sehr oft innerhalb einer entwicklungsgeschichtlich in ein und dieselbe Horizontale fallenden Gruppe Spezialisationssteigerungen erfolgen, die einem Fortschritt innerhalb der Reihe entsprechen, eine Tatsache, die sich nach Generationen in den oben erwähnten Spezialisationskreuzungen zu erkennen gibt. Wir gehen also vom Primitiven zum Spezialisierten, allerdings nur einem bestimmten Merkmal oder Komplex von Merkmalen folgend, unbekümmert um die übrigen, für unsere biologische Betrachtung belanglosen. Eines bleibt uns noch, bevor wir an diese Aufgabe schreiten, die Sicherlegung des Fundamentes, des Ausgangspunktes. Nach dem im ersten Abschnitt Ausgeführten kann es keinem Zweifel unterliegen, daß wir die kurzschnauzigen und unter diesen die reichbezahnten Formen an die Basis unserer Reihen stellen müssen; denn einerseits tragen diejenigen Arten der Gattung *Mormyrops*, welche dem hypothetischen Stammtypus am nächsten kommen, ein verhältnismäßig reiches Gebiß, andererseits stoßen wir gerade bei den höchstspezialisierten Formen auf eine weitgehende Reduktion der Zähne an Zahl, Größe und Form. Damit haben wir nicht nur eine sichere Basis, sondern auch ein verläßliches leitendes Moment für den Aufbau unserer Stufenreihen gewonnen. Weitere Unterstützung bietet uns die allgemeine Körperform sowie das Verhältnis von Dorsalis *(D.)* und Analis *(A.)*, wenngleich sie in ihrer Strahlenzahl weitgehenden Variationen unterworfen sind, endlich die Zahl der Schuppen längs der Linea lateralis *(Sq.)* und um den Pediculus caudalis *(P. c.)*. Allerdings ist dabei nicht außer acht zu lassen, daß wir es mit selbst innerhalb der einzelnen Arten äußerst variablen Merkmalen zu tun haben.[1]) Diese Variabilität, die innerhalb der Gattungen nur noch zunimmt, zeigt uns mit voller Deutlichkeit, daß wir eine in regster Artenbildung begriffene Gruppe vor uns haben; sie erschwert aber auch eine streng phylogenetische Aneinanderreihung der einzelnen Formen, da durch sie dieselben Resultate zutage treten können, welche die Folge einer Spezialisationskreuzung sind. Für unsere Reihen bleibt all das belanglos, da es nicht unsere Absicht ist, einen genauen Stammbaum zu konstruieren, sondern mehrere Deszendenzpunkte zum Zwecke biologischer Erörterungen zusammenzufassen. Wenn ich trotzdem im folgenden eine Fülle von Formen, nach der allgemeinen Abänderung der Gestalt und der Reduktion der Zähne geordnet, mit den übrigen Merkmalen *(D., A., Sq., P. c.)* versehen, zusammenstelle, geschieht dies, um die reiche Variationsfähigkeit dieser Merkmale und die damit verbundene Schwierigkeit einer streng phylogenetischen Behandlung vor Augen zu führen. Der scheidende Faktor für unsere Typengruppen und Reihen aber muß die Lebensweise sein; und als ihre Folge die sichtbaren Wirkungen auf den Organismus, insbesondere auf Gesamthabitus und Schnauzenform.

[1]) P. Pappenheim, Zur Variationsstatistik der Mormyriden. Mitt. Zool. Mus. Berlin III, p. 341—368, Berlin 1907.

A. Kurzschnauzige Typen ohne Kinnanhang.

In dieser Formengruppe der Mormyriden können wir vier verschiedene Typen unterscheiden, die ich im Anschluß an die bezeichnendsten Arten als *Mormyrops-*, *Gymnarchus-*, *Petrocephalus-* und *Hyperopisus*-Typus bezeichnen möchte.

1. *Der Mormyrops-Typus.*

Der *Mormyrops*-Typus, dem auch das Genus *Isichthys* zugehört, ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet: Der Körper ist entweder mäßig gestreckt, seitlich komprimiert und im großen und ganzen sagittiform (z. B. *M. curtus, M. deliciosus*) oder er nähert sich mehr oder weniger ausgeprägt dem anguilliformen Typus (z. B. *M. attenuatus, Isichthys henryi*). Dorsalis und Analis, die mit dem Körper ebenfalls an Länge zunehmen, sind einander opponiert, der wohlentwickelten gelappten Caudalis genähert. Die Schnauze ist leicht vorgezogen, immer aber tiefgespalten, so daß eine ziemliche Öffnung des Rachens ermöglicht wird. Die Zahl der stets in Reihen angeordneten konischen Zähne ist in der Regel verhältnismäßig groß, nimmt aber mit der Körperstreckung bedeutend ab.

Ich gebe im Folgenden eine Übersicht über eine Zahl von Arten, welche die einzelnen Übergangsformen repräsentieren.

Species	Dorsalis	Analis	Schuppenzahl längs der Linea lateralis	Schuppenzahl um den Pediculus caudalis	Dentes
Mormyrops deliciosus Leach	21—27	41—51	85—96	16—18	$\frac{24—25}{24—35}$
» *nigricans* Blgr.	24	38	54	12	$\frac{24}{28}$
» *curtus* Blgr.	24—25	40—43	62—67	16	$\frac{22—24}{22—24}$
anguilloides Leach	26—28	39—42	93—95	20	$\frac{22—24}{22—24}$
» *lineolatus* Blgr.	29	48	80	16	$\frac{16}{16}$
» *mariae* Schilthuis.	45	70	102	14	$\frac{14}{14}$
» *zanclirostris* Gthr.	20—21	36—39	70—74	12	$\frac{14}{14}$
» *attenuatus* Blgr.	43	63	95	16	$\frac{12}{14}$
» *massuianus* Blgr.	30	40	93	18	$\frac{12}{14}$
» *engystoma* Blgr.	19—20	35—37	80—93	16	$\frac{12}{12}$
» *sirenoides* Blgr.	30	47	90	18	$\frac{12}{12}$
parvus Blgr.	19—22	33—36	70—76	12	$\frac{10—12}{10—12}$
Isichthys henryi Gill.	39—40	38—47	120—140	16—20	$\frac{5—6}{6}$

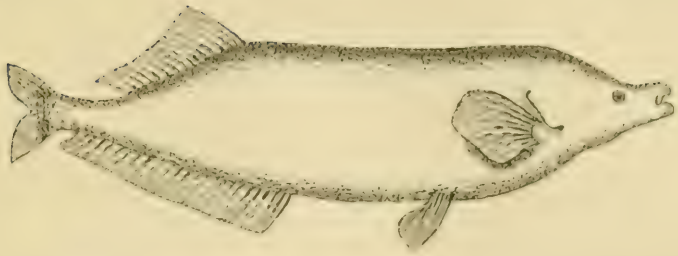


Fig. 1. *Mormyrops curtus* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Les Poissons etc.).

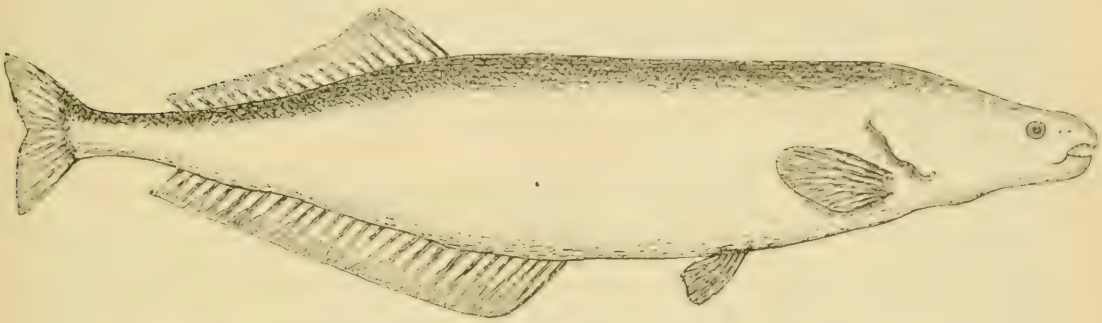


Fig. 2. *Mormyrops lineolatus* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

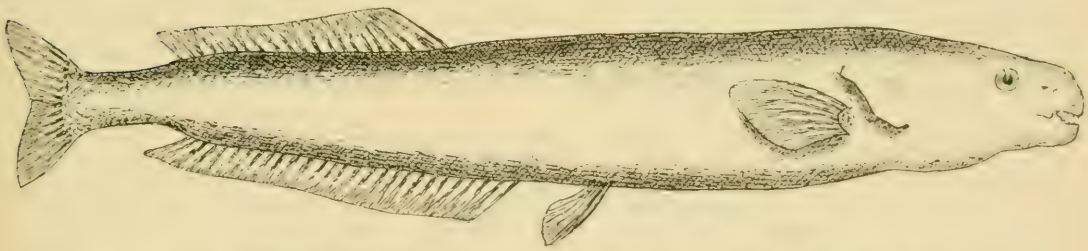


Fig. 3. *Mormyrops massuianus* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

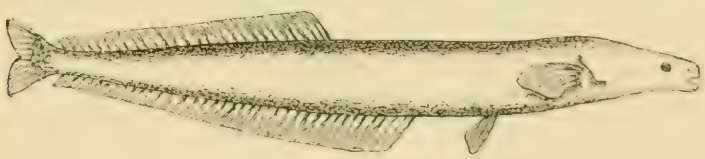


Fig. 4. *Mormyrops attenuatus* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Les Poissons etc.).

Wir sehen nun, daß innerhalb der *Mormyrops*-Gruppe, Hand in Hand mit der Rückbildung des Gebisses, ein Annähern an die Aalgestalt erfolgt und können eine Reihe zusammenstellen, die mit *M. curtus* beginnt, über *M. lineolatus* und *M. attenuatus* geht und schließlich in *Isichthys henryi* ihren Gipfelpunkt erreicht. Mit der Verlängerung des Körpers, die sich auch in der stetigen Zunahme der Schuppen längs der Seitenlinie ausprägt, läuft die Reduktion der Zähne parallel, während das Verhältnis von Dorsalis und Analis zueinander und die Zahl der Schuppen um den Schwanzstiel ziemlich gleich bleibt.

Die Textfiguren 1—4 mögen die Reihe auch bildlich erläutern.

2. Der *Gymnarchus*-Typus.

Ein anderer von dem ersten zwar nicht hinsichtlich der Schnauze, wohl aber an Körpergestalt wesentlich verschiedener Typus ist *Gymnarchus*.

Der Körper dieses Fisches ist anguilliform, doch nicht drehrund, wie bei *Anguilla* oder vielen Muraeniden, sondern seitlich stark kompreß, dabei schuppen- und flossenlos bis auf die kleinen Pektoralen und die mächtige, bis über 200 Strahlen umfassende Dorsalis, die hinter dem Kopf beginnt und in ein peitschenförmiges Notochordalfilament ausgeht. Kopf und Kiefer weichen in ihrer Ausbildung von *Mormyrops* wenig ab; von Zähnen stehen 14 im Ober-, 23—28 im Unterkiefer. Obwohl dementsprechend auch die Nahrung die gleiche ist wie bei *Mormyrops*, glaube ich doch, ihn als einzig dastehenden Typus abtrennen zu müssen, da er einerseits gänzlich aus der Reihe der *Mormyrops*-Arten herausfällt, andererseits sein eigentümlicher Körperbau einen ganz bestimmten biologischen Hintergrund hat.

3. Der *Petrocephalus*-Typus.

Durchgreifend anders gestaltet als die beiden besprochenen Typen ist der, als dessen Leitform wir *Petrocephalus* betrachten können, in den auch *Stomatorhinus*, *Marcusenius* und *Hippopotamyrus* einzureihen sind (s. Fig. 5).

Der Körper aller dieser Formen ist zwar gleichfalls stark seitlich komprimiert, doch nicht langgestreckt, sondern vielmehr kurz, in der Mitte sehr hoch, mit langem Schwanzstiel versehen, am ehesten von unseren Flußfischen mit *Carassius* zu vergleichen. Dorsalis und Analis sind einander auf dem konvergierenden Hinterabschnitt opponiert, so daß wir ein ähnliches Bild erhalten, wie es für die kompressi-

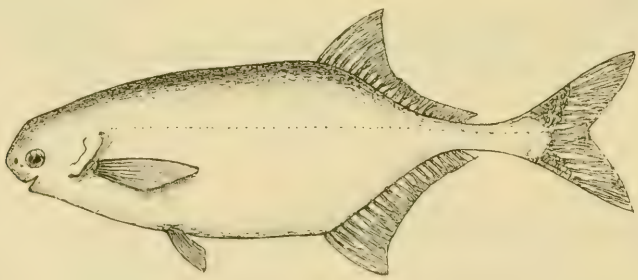


Fig. 5. *Petrocephalus bane* (schem. Zeichnung n. Boulenger, The Fishes etc.).

form-symmetrischen Korallriffische charakteristisch ist. Die in der Regel wohlentwickelte gabelige Caudalis ist durch den Schwanzstiel abgesetzt. Die Schnauze ist mehr oder minder an die Ventralseite verschoben, die Mundspalte klein; Ober- und Unterkiefer sind mit zweispitzigen oder gekerbten, im Alter meist abgekauten Zähnchen besetzt, welche zwei vollständige Reihen bilden. Die Zahl derselben bei *Petrocephalus* noch sehr namhaft, nimmt noch innerhalb dieser Gattung ab, erreicht bei *Stomatorhinus* die Formel $\frac{7}{8}$, bei *Marcusenius* und *Hippopotamyrus* $\frac{5}{6}$; diese Reduktion geht in der Weise vor sich, daß die hinteren Zähne schwinden, während die vorderen in geschlossenen Reihen bleiben und entweder langsam ansteigend oder sprungweise (z. B. *Hippopotamyrus castor*) an Größe bedeutend zunehmen. Ich wähle im Folgenden dieselbe Art einer übersichtlichen Darstellung wie bei *Mormyrops*.

Species	Dorsalis	Analis	Schuppenzahl längs der Linea lateralis	Schuppenzahl um den Pediculus caudalis	Dentes
Petrocephalus balayi Sauvage	21—24	28—30	35—37	10—12	$\frac{20—24}{30—36}$
» *sauvagii* Blgr.	29—31	35—36	40—46	12	$\frac{20 - 24}{28—30}$
» *keatingii* Blgr..	25	38—39	41—44	10	$\frac{16}{26}$
» *bane* Lacep.	29—32	34—36	43—47	12	$\frac{11—15}{20—23}$
» *gliroides* Vincig.	27	29	40	12	$\frac{14}{24}$
» *bovei* Cuv. et Val.. . . .	24	30	41	12	$\frac{13}{23}$
» *simus* Sauvage	27—28	32—33	40—44	12	$\frac{7—12}{18—22}$
Stomatorhinus walkeri Gthr.	19—20	23—25	50—53	16	$\frac{10}{10}$
» *corneti* Blgr.	17	20	48	12	$\frac{9}{10}$
» *puncticulatus* Blgr. . . .	17—18	21—22	52—55	16	$\frac{7}{8}$
» *humilior* Blgr.	18—19	20—22	51—53	14—16	$\frac{7}{8}$
Marcusenius isidori Cuv. et Val. . . .	17—22	20—24	53—60	16	$\frac{7}{8}$
» *adspersus* Gthr.	20—21	27—28	46—50	12	$\frac{7}{8}$
» *harringtoni* Blgr.	30	30	80?	12	$\frac{6}{6}$
» *brachyhistius* Gill.. . . .	18	24—25	64—68	12	$\frac{5—6}{6}$
» *sphecodes* Sauvage. . . .	20	25—26	67	12	$\frac{5}{6}$
» *Lhuysii* Stdr.	20	28	48	12	$\frac{5}{6}$
» *Petherici* Blgr..	35—36	26	55—60	12	$\frac{5}{6}$
Hippopotamyrus castor Papph.	31—32	32—35	85—93	16	$\frac{5}{6—7}$

Es wäre weit gefehlt, wollte man in dieser Zusammenstellung eine genaue Ahnenreihe erblicken; es sind nichts als Typen, die biologisch zueinander gehören. Zweifellos sind diese vier Gattungen phylogenetisch einander näher als anderen, und zwar stehen nach den angegebenen Zahlen *Stomatorhinus*, *Marcusenius* und *Hippopotamyrus* durch die Arten *Marcusenius isidori* und *M. harringtoni* enger beisammen und dem Genus *Petrocephalus* vielleicht als gemeinsamem Ahnen gegenüber; sicheren Aufschluß in dieser Frage könnte nur eine sorgfältige Prüfung aller Einzelheiten ergeben.

4. Der Hyperopisus-Typus.

Den letzten Typus unter den kurzschnauzigen Mormyren repräsentiert als einziger Vertreter *Hyperopisus* (s. Fig. 6).

Der Körper dieser Form ist weit niedriger als der eines *Petrocephalus*, auch weniger stark komprimiert, die unpaaren Flossenelemente sind ganz einzig dastehend geformt. Die Dorsalis ist sehr kurz und sitzt an einem kleinen, schräg abfallenden Teile des ziemlich horizontalen und der oberen Schwanzstielkante parallelen Rückens. Die Analis dagegen reicht etwa von der Mitte des ganzen Körpers bis in die Nähe des ersten Ventralstrahles der kräftigen, zweilappigen, gegabelten Caudalis. Das Maul ist endgestellt, der Unterkiefer ragt etwas vor den oberen. Beide tragen wenige geriefte Zähne; dagegen sind Parasphenoid und Glossohyale, an welchen sich bei den übrigen Mormyren nur winzige konische Zähnchen zeigen, mit einem breiten Pflaster kugeliger, runder Zähne besetzt. Die Zahlenverhältnisse sind folgende:

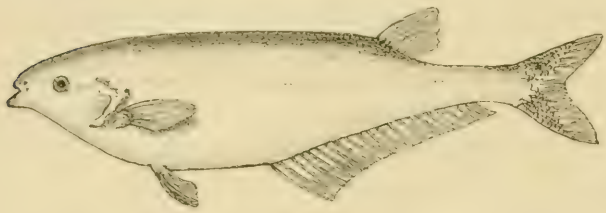


Fig. 6. *Hyperopisus bebe* (schem. Zeichnung n. Boulenger, The Fishes etc.).

Species	Dorsalis	Analis	Schuppenzahl längs der Linea lateralis	Schuppenzahl um den Pediculus caudalis	Dentes
Hyperopisus tenuicauda Pellegrin . . .	13—14	64	105	20—23	$\frac{3—5}{6}$
» *bebe* Lacep.	13—15	57—59	107—114	21—22	$\frac{3—5}{4—6}$

B. Kurzschnauzige Formen mit Kinnanhang.

Longibarbis-Typus.

Eine eigene Schnauzenbildung sehen wir innerhalb der Gattung *Gnathonemus*[1]) sich entwickeln.

Am Unterkiefer treten erst leichte Kinnschwellungen (globular swelling Blgr.) auf, welche sich zu Hautanhängen oder Bärteln (dermal appendage Gill.; conical flap Blgr.) weiterbilden. Die Homologie dieser Bildungen hat P. Pappenheim[2]) nachgewiesen. Es sind sehr feinfühlige Tastanhänge, die im Verlaufe der phylogenetischen Entwicklung an Länge und Stärke zunehmen und zu einem förmlichen Wühlrüssel werden. Von Interesse ist, daß diese Auftreibungen des Unterkiefers

[1]) Ich scheide mit P. Pappenheim (Zool. Anz. 32, p. 137—139, Leipzig 1907) aus dieser Gattung alle Arten mit knöchernen, röhrenförmigen Schnauzen als *Campylomormyrus* aus und begreife in sie nur die Formen mit weichen Unterkieferverlängerungen (Kinnanhängen, Bärteln).

[2]) P. Pappenheim, Mitt. Zool. Mus. Berlin III, p. 353, Berlin 1907.

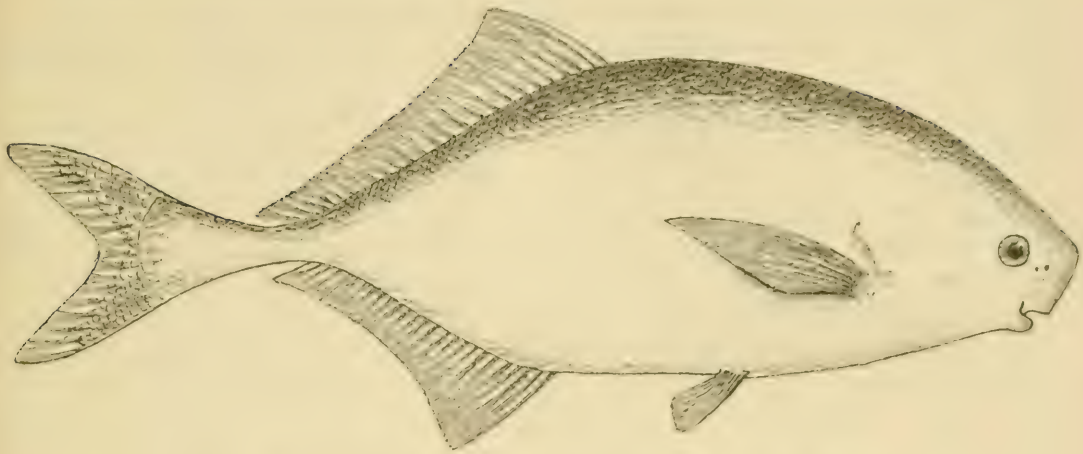


Fig. 7. *Marcusenius plagiostoma* (n. Boulenger, Matériaux pour etc.).

bereits bei einer Reihe von *Marcusenius*-Arten auftreten (s. Fig. 7), innerhalb dieser Gattung aber keine Weiterbildung erfahren, obwohl der Zahnreduktion nach die Spezialisation fortschreitet. Im Genus *Gnathonemus* dagegen beginnt die Reihe mit einer ähnlich primitiven Zahnformel und erreicht mit einer zahnarmen Form (*Gn. longibarbis*) den Höhepunkt. Wenn wir dazu die vielfachen Ähnlichkeiten der beiden Gattungen im Gesamtbau und der Beflossung in Rechnung ziehen, wird es zumindest sehr wahrscheinlich, daß diese Genera in sehr engem phylogenetischen Verhältnis zueinander stehen, zumal eine gesonderte Anlage dieser Schwellungen ohne Weiterentwicklung zum Bärtel bei einer Lebensweise, wie sie *Marcusenius* führt, völlig nutzlos und unverständlich wäre.

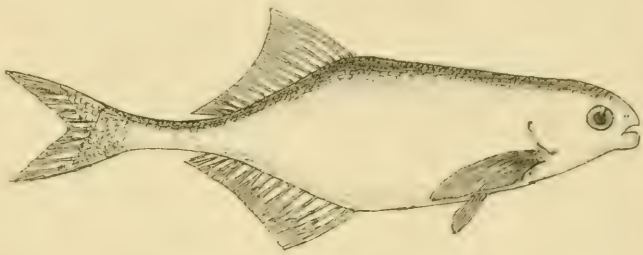


Fig. 8. *Gnathonemus kutuensis* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux pour etc.).

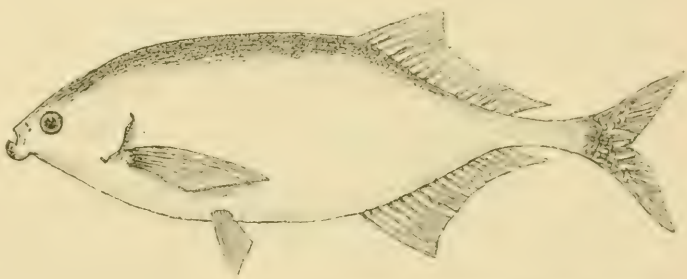


Fig. 9. *Gnathonemus cyprinoides* (schem. Zeichnung n. Boulenger, The Fishes etc.).

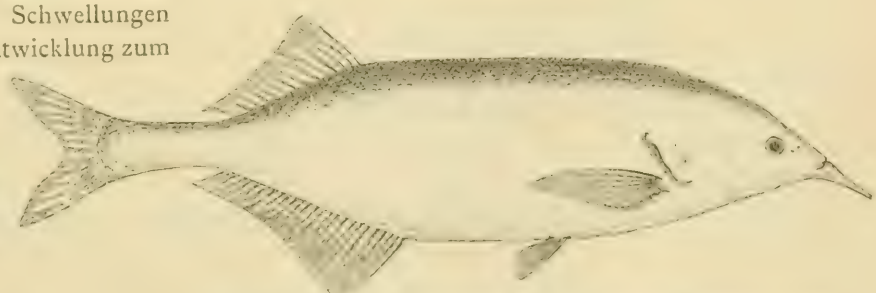


Fig. 10. *Gnathonemus longibarbis* (schem. Zeichnung n. Boulenger, The Fishes etc.).

Nachfolgend die Übersicht über beide Gattungen:

Species	Dorsalis	Analis	Schuppenzahl längs der Linea lateralis	Schuppenzahl um den Pediculus caudalis	Dentes
Marcusenius nigripinnis Blgr.	20—22	26—27	46—53	12	$\frac{9}{10}$
» *tumifrons* Blgr.	29	28	60	16	$\frac{9}{10}$
» *Ansorgii* Blgr.	19	24—26	67—72	16	$\frac{7}{10}$
» *weeksii* Blgr..	28	31	45	12	$\frac{5}{6}$
» *plagiostoma* Blgr.	38—40	25—27	61—68	12	$\frac{3}{6}$
» *psittacus* Blgr.	33	23	60	12	$\frac{3}{4}$
Gnathonemus Bentleyi Blgr..	23	34	58	12	$\frac{7}{10}$
» *Leopoldianus* Blgr. . . .	24—25	30—31	55—60	12	$\frac{6—8}{10}$
» *stanleyanus* Blgr.	28—31	37—40	70—80	12	$\frac{7}{6}$
cyprinoides [1]) Leach . .	27	34	84—86	(16) 17	$\frac{5}{6—8}$
» *Schilthuisiae* Blgr. . . .	27—28	33	49—54	8	$\frac{5}{6}$
» *mento* Blgr..	29—33	36	84—85	12	$\frac{5}{6}$
» *monteiri* Gthr.	29—30	36—38	78—80	12	$\frac{5}{6}$
» *kutuensis* Blgr.	29	27	42	8	$\frac{5}{6}$
» *macrolepidotus* Peters .	23—24	28—32	63—64	16	$\frac{5}{5}$
» *petersii* Gthr.	27—29	35—36	65—68	8	$\frac{3}{4—5}$
» *longibarbis* Hilgendf. . .	23	29	62	8	$\frac{3}{3}$

So ferne diese letztere Reihe von einer direkten Deszendenz ist, worauf die Verschiedenheit der Zahlenverhältnisse von *Sq.* und *P. c.* hinweisen, so sehen wir doch daran das allmähliche Wachsen des Kinnanhanges mit der Steigerung der Spezialisationshöhe, bis der Typus erreicht ist, den *Gn. longibarbis* (s. Fig. 8—10) am schärfsten ausgeprägt zeigt und den ich deshalb auch weiterhin als *Longibarbis*-Typus bezeichnen möchte. Dieser Stufenreihe gemäß werden nun alle Formen, welche zu diesem Endglied Vorstufen darstellen, auch ihrer Lebensweise nach eine intermediäre Stellung ein-

[1]) Die Zahlen in Klammern bedeuten vereinzelte Variationen.

nehmen und je nach ihrer Spezialisation dem einen oder anderen Extrem mehr zuneigen.

C. Langschnauzige Formen.

Unter den Mormyren, welche knöcherne Rostralverlängerungen aufweisen, können wir zwei hinsichtlich Körpergestalt, Beflossung und auch Schnauzenbildung völlig verschiedene Typen unterscheiden, wenngleich das Kopfprofil eines *Campylomormyrus tamandua* und eines *Mormyrus proboscirostris* rein äußerlich manche Ähnlichkeit zeigt: den *Campylomormyrus*- und den *Mormyrus*-Typus. Obwohl ein Blick auf die Körperform, Dorsalis und Analis die beiden Gruppen als ganz anders geartet erkennen läßt, will ich doch auf die Differenzen im Bau der Rostren näher eingehen, da gerade diese trennenden Momente auch biologisch wohl bedingt sind. P. Pappenheim[1]) hat die Frage studiert und ist zu folgendem Ergebnis gelangt:

«Wie mir die osteologische Untersuchung des *Mormyrus*- und *Campylomormyrus*-Schädels zeigt, können diese beiden Rüsselbildungen keineswegs als homologe Bildungen betrachtet werden. Denn während am Schädel auch der langschnauzigen *Mormyrus*-Arten — mir liegt ein solcher von *M. longirostris* (Ptrs.) vor — das Articulare noch fest mit dem Dentale in der gewohnten Weise verbunden ist, sich dagegen mit dem Quadratum gelenkig verbindet, so daß die übliche Kaubewegung mit dem Gelenkkopf des Quadratums ausgeführt werden kann, liegen die Verhältnisse beim Schädel von *Campylomormyrus* wesentlich anders: hier hat — so finde ich es an einem Schädel von *C. tamandua* (Gthr.) von Togo — das Articulare seinen Zusammenhang mit dem Dentale gelöst. Nur oberflächlich berührt noch das Ende des oberen, stark verlängerten Articularfortsatzes mit der oberen Kante seines Hinterendes die untere Kante des oberen extrem verlängerten Gabelastes des Dentale, das mit seinen exorbitant verlängerten schmalen Gabelfortsätzen gewissermaßen die Karrikatur eines Fischdentale darstellt.» Der untere Dentalast legt sich also, wie der Autor weiter folgert, nicht an das Articulare, dieses ist mit dem Quadratum unbeweglich verwachsen, der Gelenkkopf zwar deutlich erkennbar, doch funktionslos. «Denn eine Kaubewegung irgendwelcher Art ist bei diesem Knochenbau nicht mehr möglich, vielmehr ist bei *Campylomormyrus* der Schädel dauernd in einer Stellung fixiert, die der geöffneten Schnauze der anderen Mormyriden entspricht» (s. Fig. 11).

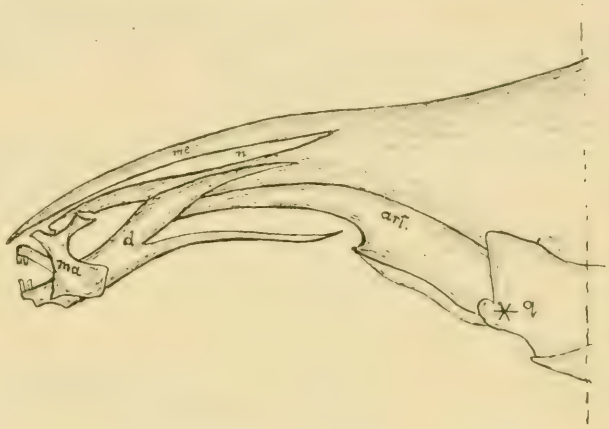


Fig. 11. Schädel von *Campylomormyrus tamandua* (n. Pappenheim, Zool. Anz. etc.).
me = Mesethmoid, *n* = Nasale, *d* = Dentale, *ma* = Maxillare, *art* = Articulare, *q* = Quadratum.

Wir können also die langschnauzigen Formen mit Recht in die beiden vorerwähnten Typenreihen trennen und charakterisieren sie folgendermaßen:

[1]) P. Pappenheim, Zur Variationsstatistik etc., p. 357.

1. *Der Campylomormyrus-Typus.*

Der Körper trägt vollständig den Habitus eines *Gnathonemus* oder *Petrocephalus*, das gleiche gilt von der Beflossung. Die Schnauze ist mehr oder weniger vorgezogen, oftmals von bedeutender Länge und bildet entweder eine gerade gestreckte oder stark nach abwärts gekrümmte, vorne offene und in dieser Stellung fixierte Knochenröhre, welche, meist etwas komprimiert, an ihrem Ende immer mit einem fleischigen Anhang versehen ist. Dieser Typus umfaßt die Gattungen *Genyomyrus* und *Campylomormyrus*. Eine Übersicht ergibt sehr sonderbare Resultate.

Species	Dorsalis	Analis	Schuppenzahl		Dentes
			längs der Linea lateralis	um den Pediculus caudalis	
Genyomyrus Donnyi Blgr.	31—34	36—38	79—82	12	unregelmäßig in Reihen
Campylomormyrus tamandua Gthr. . .	26—30	30—33	70—80	12	$\frac{3}{4}$
» *mirus* Blgr.	34	35	78	12	$\frac{3}{4}$
» *elephas* Blgr.	31	33	84 (79)	14 (11)	$\frac{3}{4}$
» *rhynchophorus* Blgr.	28—31	31—35	75—80	18	$\frac{5}{4}$
» *curvirostris* Blgr. . .	28—31	31—35	75—80	18	$\frac{5}{4}$
» *ibis* Blgr.	32—33	36—37	77—82	16	$\frac{6—8}{4}$
» *numenius* Blgr. . . .	32	36	79—81	16	$\frac{7}{4—6}$

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, daß die Spezialisation des Rostrums keineswegs mit einer gleichsinnigen Weiterentwicklung der Zahnreduktion vor sich geht und entnehmen daraus, daß die Steigerungsstufen der Kieferadaptation nicht zugleich auch phylogenetischen Altersstufen im Sinne direkter Deszendenz entsprechen, sondern vielmehr primitivere Formen höhere Adaptationsgrade erreicht haben. Die Verschiedenheit der einzelnen Arten prägt sich auch in den Zahlen des P. c. aus.

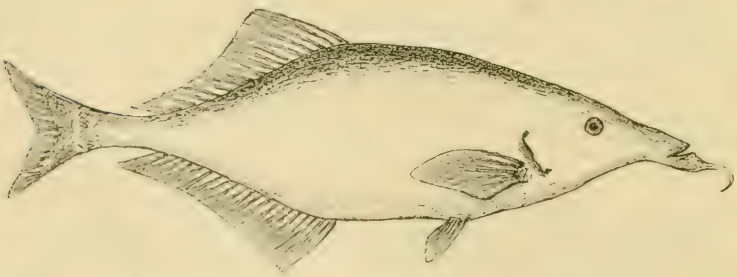


Fig. 12. *Genyomyrus Donnyi* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Les Poissons etc.).

Obwohl wir demnach vor einer typischen Spezialisationskreuzung stehen, stellen wir doch unbedenklich eine Reihe von *Genyomyrus Donnyi* bis *Campylo-*

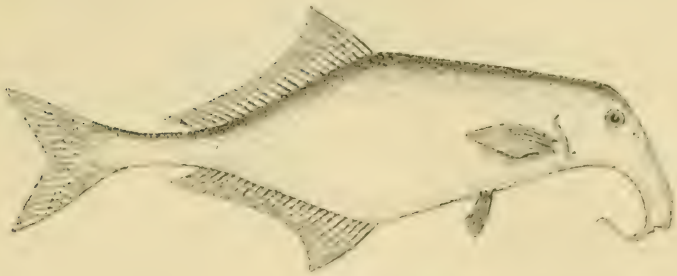


Fig. 13. *Campylomormyrus mirus* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

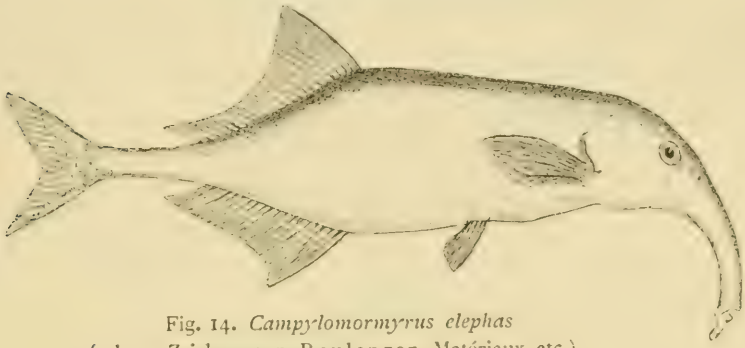


Fig. 14. *Campylomormyrus elephas*
(schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

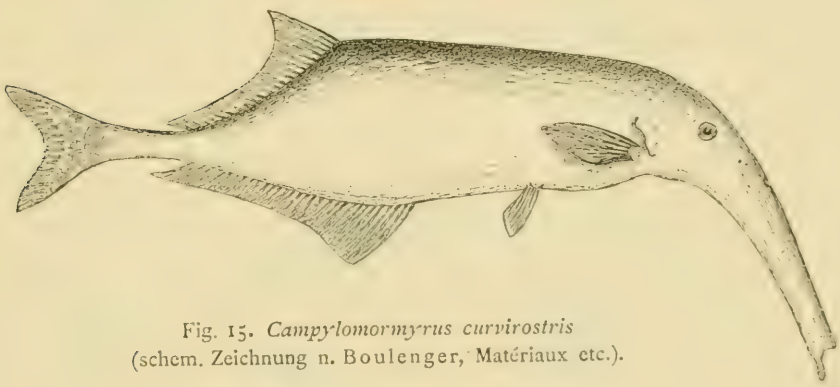


Fig. 15. *Campylomormyrus curvirostris*
(schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

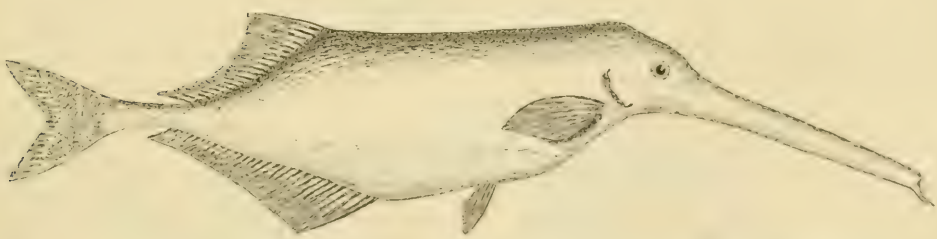


Fig. 16. *Campylomormyrus numenius* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

mormyrus ibis auf, der wir *C. numenius* als mutante, biologisch gleichwertige Abänderung anschließen, wohl erwägend, daß wir es mit einer Stufenreihe zum Zwecke ethologischer Forschung zu tun haben (s. Fig. 12—16).

2. *Der Mormyrus-Typus.*

Körper mäßig kompreß und mäßig hoch, der Rücken zeigt eine Krümmung, welche bei den rüsseltragenden Formen am stärksten ausgebildet erscheint. Von den paarigen Flossen sind die Pektoralen in der Regel groß und breit; von den unpaaren reicht die Dorsalis über einen großen Teil des Rückens und überwiegt an Länge und Strahlenzahl bedeutend über die Analis. Der Schwanzstiel ist kurz und kräftig, die daran sitzende Flosse zweilappig und wohlentwickelt. Die Schnauze ist vorgezogen, bei den typischen Formen rüsselartig nach abwärts gebogen, mit kleiner, doch im Kiefergelenk bewegbarer Mundspalte, so daß eine Kaubewegung möglich ist. Der Mund ist mit wulstigen, tastempfindlichen Lippen versehen. Die Zähne sind wenig zahlreich, sehr klein und gekerbt.

Ich stelle diese Form, um Mißverständnisse zu vermeiden, getrennt voran.

Species	Dorsalis	Analis	Schuppenzahl längs der Linea lateralis	Schuppenzahl um den Pediculus caudalis	Dentes
Myomyrus macrodon Blgr.	41—42	30	88—90	20	$\frac{5—6}{6}$
Mormyrus Hasselquisti Lacep.	69	17	115	28	$\frac{8}{14}$
» *Guentheri* Blgr.	70	20	98	30	$\frac{8}{12}$
» *macrophthalmus* Gthr.	65	21	98	12	$\frac{7}{8}$
» *ovis* Blgr.	53	23	92	16	$\frac{5}{8}$
» *caschive* Hasselqu.	79—81	18—19	120—130	23—30	$\frac{6—7}{7—10}$
» *caballus* Blgr.	62	23	85	12	$\frac{7}{10}$
» *longirostris* Peters	73—74	18	95—96	24	$\frac{6—8}{11—13}$
» *kannume* Forskål	58—64	19—21	92—104	26—28	$\frac{6—8}{7—10}$
» *tapirus* Pappenh.	66—68	27—28	97—103	12	$\frac{5}{7—8}$
» *tenuirostris* Peters	60	20	95 (92)	18 (26)	$\frac{5}{12\ (7)}$
» *proboscirostris* Blgr.	75	19	95	18	$\frac{5}{12}$

Wenn ich zu dieser Gruppe neben der Gattung *Mormyrus* auch *Myomyrus macrodon* (s. Fig. 17) trotz seines hochspezialisierten Gebisses stelle, so geschieht dies in der Erwägung, daß *Myomyrus* einerseits weitgehende Übereinstimmungen im Bau mit *Mormyrus* zeigt, andererseits in letzterem Genus kurzschnauzige Formen auftreten, die in der Schnauzenform Ähnlichkeiten aufweisen; jedenfalls ist aber festzu-

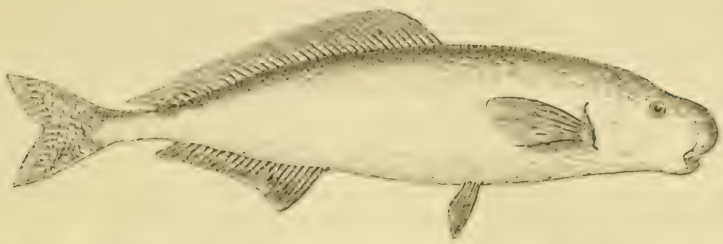


Fig. 17. *Myomyrus macrodon* (schem. Zeichn. n. Boulenger, Matériaux etc.).

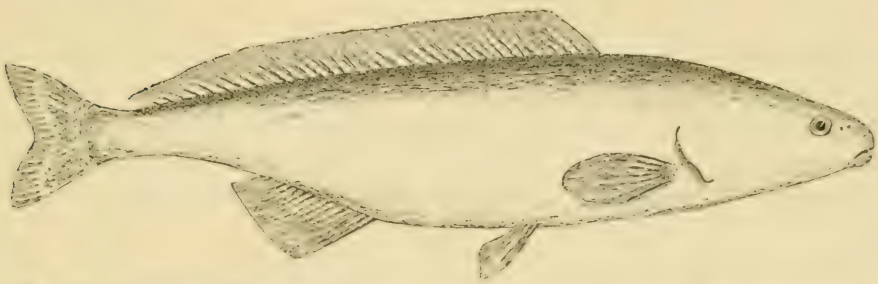


Fig. 18. *Mormyrus Hasselquisti* (schem. Zeichnung n. Boulenger, The Fishes etc.).

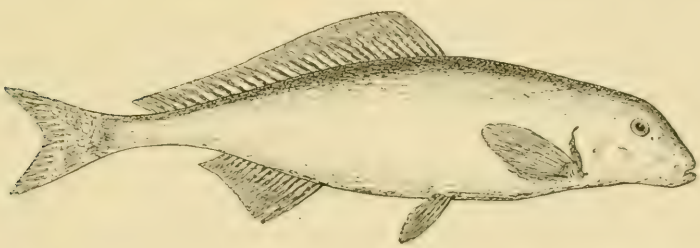


Fig. 19. *Mormyrus ovis* (schem. Zeichn. n. Boulenger, Matériaux etc.).

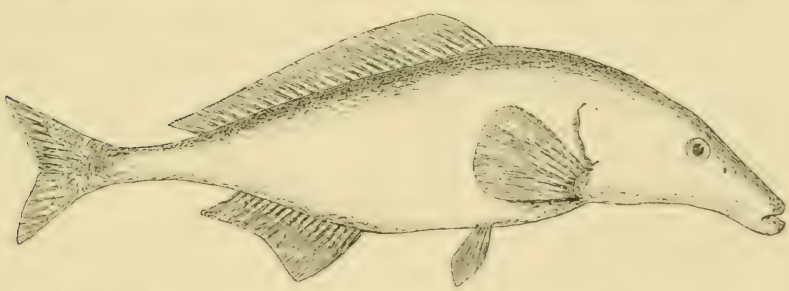


Fig. 20. *Mormyrus caballus* (schem. Zeichnung n. Boulenger, Matériaux etc.).

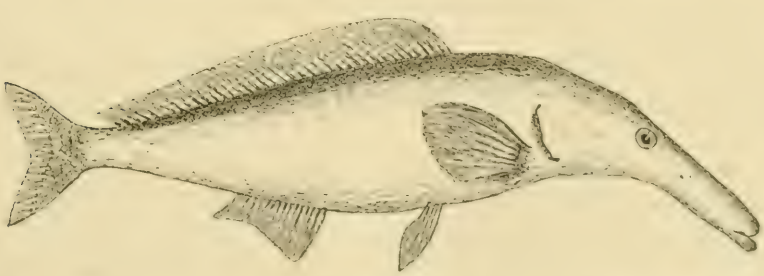


Fig. 21. *Mormyrus proboscirostris* (schem. Zeichn. n. Boulenger, Matériaux etc.).

halten, daß *Myomyrus* einen in manchen Merkmalen hochspezialisierten, in anderen primitiv gebliebenen, sehr früh abgezweigten Seitenast der *Mormyrus*-Reihe repräsentiert.

Mit Rücksicht auf die voranstehenden Zahlenergebnisse, deren Differenzen besonders im P. c. ja möglicherweise nur Variationen sein können, möchte ich doch auch die im folgenden wiedergegebene Reihe nur als Stufenreihe in Anspruch nehmen. Wir sehen an ihr ein allmähliches Wachsen der Rüsselschnauze von der noch gänzlich unmodifizierten Mundform eines *M. Hasselquisti* bis zum wohlausgebildeten Rüssel von *M. proboscirostris* (s. Fig. 18—21).

Durch die behandelten Typen und Stufenreihen haben wir nunmehr neben sehr wichtigen, wenn auch großzügigen, phylogenetischen Umrissen, ganz bestimmte, scharf voneinander geschiedene Schemen gewonnen, welche, wie ich im nächsten Abschnitt darzulegen versuchen will, ganz bestimmten biologischen Erscheinungen als Anpassungen entsprechen.

III. Die Lebensweise der Mormyriden.

Wenn wir die Lebensweise einer Formengruppe ethologisch zu ergründen suchen, sind es besonders drei Hauptpunkte, welche wir vor allem zu beachten haben, da sie erstlich ein ziemlich vollständiges Bild eines Tierlebens geben, das nur gelegentlicher, unbedeutenderer Ergänzungen bedarf, zweitens sich gerade diese biologischen Momente gewöhnlich am schärfsten in der Morphologie des Organismus spiegeln: Aufenthaltsort, Lokomotionsart und Nahrungsweise. Wir gewinnen damit einen Überblick über die Tatsachen, welche uns so ziemlich alles über die Lebensweise einer Gruppe sagen.

Ich glaube eines näheren Eingehens überhoben zu sein, wenn ich auf einzelne Beispiele hinweise, die den Einfluß des Milieus recht deutlich zeigen: Tiefsee-, Höhlen- und Sumpfwasserfische *(Scopelus, Amblyopsis* und *Dipnoer)*; aktive Schwimmer *(Thynnus, Alopecias)*, Planktonschweber *(Tetrodon, Orthagoriscus)* und Bodenbewohner *(Raja, Solea)*; endlich die Unterschiede zwischen Räubern *(Sphyraena, Esox)*, Wühlern *(Pristis, Hemirhamphus)* und Muschelfressern *(Myliobatis)* in Schnauzenform und Gebiß.

Wir wollen nun in diesem Abschnitt auch bei den Mormyren diese drei Hauptpunkte einer näheren Erörterung unterziehen.

A. Aufenthaltsort.

Die Mormyren weisen eine Reihe von Eigentümlichkeiten auf, welche in engster Beziehung zu ihrem Aufenthalt stehen und dieszüglich nur einen eindeutigen Schluß gestatten.

Vor allem ist es ein Merkmal, welches die ganze Gruppe dieser Fische auszeichnet, das zwar sehr früh schon beobachtet, später aber nicht weiter hervorgehoben, noch in der gebührenden Weise gewürdigt und gedeutet wurde: die schuppenlose, lederige Kopfhaut und die damit in Zusammenhang stehende Ausbildung eines Kiemenschlitzes und eines membranösen Kiemensegels.

Marcusen[1]) zitiert in seiner Arbeit über die Mormyriden eine Beobachtung, die von Linné[2]) und später auch von Lacépède[3]) gemacht wurde, daß die Mormyren Fische sind, «qui ont une membrane branchiale»; allerdings wurden die beiden Autoren dadurch verleitet zu glauben, man habe es mit tiefstehenden Fischen «sans opercule branchiale» zu tun. Die Beobachtung war gemacht und wurde schon 1843 von Johannes Müller[4]) richtig gedeutet:

«Der Kopf ist mit einer nackten, dicken Haut überzogen, welche Kiemendeckel und Kiemenstrahlen einhüllt und nur einen senkrechten Spalt als Kiemenöffnung übrig läßt».

Die gleiche Meinung vertraten Cuvier und Valenciennes[5]):

«La tête entière, c'est-à-dire, non seulement tous les os du crâne et de la face, mais encore les opercules et la membrane branchiostège, sont enveloppés dans une peau épaise muqueuse sans aucunes écailles et criblée d'un nombre considérable de cryptes et de pores».

In den späteren Arbeiten wurde dieser Tatsache kein besonderes Augenmerk geschenkt und doch ist sie ethologisch von großer Bedeutung. Abgesehen davon, daß sie bei allen Mormyren gleich auftritt und damit das für alle gleiche Milieu ankündigt, ist sie weich, schleimig und schuppenlos und überzieht faltig den ganzen Kopf, nur eine «senkrechte Spalte als Kiemenöffnung» freilassend. Diese Spalte zeigt aber eine physiologisch wohlbegründete Besonderheit: die Haut ragt über sie hinweg und bildet ein weiches Kiemensegel, welches imstande ist, die Kiemenöffnung vor eindringenden Fremdkörpern zu schützen, um so mehr, als der Lappen in der Schwimmrichtung überhängt. Suchen wir nach ähnlichen Bildungen innerhalb anderer Gruppen, so finden wir sie immer bei Formen, welche in schlammigem, trübem Wasser leben; bei sämtlichen aalförmigen Fischen, den Muraeniden, Anguilliden, Mastacembeliden und Gymnotiden, bei unserem Schlammbeißer *(Misgurnus)*, ja selbst bei Ganoiden *(Polypterus* und *Calamoichthys)* treten solche Segelbildungen auf. In allen diesen Fällen haben wir es mit Tieren zu tun, welche entweder an der sandreichen Meeresküste oder in stark schlammführenden Flüssen meist nahe dem Boden leben, so daß wir darin eine spezifische Folge einer derartigen Lebensweise erblicken können. Zudem deuten andere Merkmale auf einen gleichen Aufenthalt hin. Die Annäherung einzelner Formen an den anguilliformen Typus, die Entstehung der Rüssel- und Röhrenschnauzen wäre uns sonst ziemlich unverständlich; vor einem Rätsel ständen wir aber ohne die Annahme eines Lebens im Schlammwasser, wenn wir die Tatsache in Rechnung ziehen, daß *Stomatorhinus* eine pigmentlose Haut aufweist. Die Lichtundurchlässigkeit des schlammigen Wassers löst eben ähnliche Erscheinungen aus, wie wir sie bei Tiefsee oder Höhlenbewohnern treffen.

Worauf uns die ethologische Analyse hinführt, das beweisen uns zuverlässig und unwiderleglich die Literaturangaben über den Fang und die direkte Beobachtung dieser Fische.

Die Flüsse und Seen, in welchen die Mormyren vorkommen (Nil, Kongo, Zambesi, Senegal, Gaboon, Alt-Calabar, Niger usf.), sind seit alter Zeit als stark schlammführende Gewässer bekannt; zudem bestätigen Angaben gelegentlich der Beschreibung

[1]) J. Marcusen, Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg 1864, 4, St. Petersburg 1864.
[2]) C. Linné, Systema naturae, 1735.
[3]) E. Lacépède, Histoire naturelle des poissons, Paris l'an XI. = 1802, vol. V, p. 618.
[4]) J. Müller, Wiegmanns Arch., 9. Jahrg, Bd. I, p. 7, Berlin 1843.
[5]) Cuvier et Valenciennes, Hist. nat. des poiss. XIX, p. 221. Paris 1846.

einzelner Arten oder Gattungen den Aufenthalt im Schlammwasser. So sagen Cuvier und Valenciennes[1]): «M. Geoffroy dit, qu'ils se tiennent dans le fond du fleuve sur le fonds rocailleux». Ähnlich Steindachner[2]): «Diese *Mormyrus*-Art *(Mormyrops senegalensis)* ist sehr geschätzt und hält sich gerne in ziemlich tiefem, fast stehendem Wasser mit schlammigem Grund auf».

Ferner[3]): «*Mormyrops deliciosus* hält sich wie die anderen *Mormyrus*-Arten des Senegal nur in bedeutender Tiefe auf und liebt ruhige, tiefe Flußbuchten mit schlammigem Grund.»

Wir können demnach mit Sicherheit annehmen, daß sämtliche Mormyriden an ein Leben im lehmig-schlammigen Wasser angepaßt sind und als Folge dieser Anpassung eine Reihe von ganz eigentümlichen Spezialisationen erworben haben. Allerdings ergeben sich auch im Aufenthaltsort Sonderunterschiede, die aber das Allgemeine nicht zu verneinen vermögen. Es ist höchst wahrscheinlich, daß die Formen vom Typus eines *Mormyrops* und *Gymnarchus* mehr das freie Wasser lieben, daß sich die langschnauzigen Arten dagegen näher dem Grunde oder dem Moorboden aufhalten; es liegen uns in der Tat dahin deutende Literaturangaben vor, die ich bei der Erörterung der Nahrungsweise beifügen werde. Desgleichen beweisen uns etliche Angaben, daß die *Petrocephalus*-Typen ähnlich unseren Karauschen das Ufergras bewohnen, ein Umstand, der ebenfalls aufs engste mit der Ernährung in Zusammenhang steht. All dies beweist nichts gegen unsere Grundannahme; die Mormyren sind Schlammwasserfische und alle Sonderheiten in Bau und Aufenthalt sind in diesem Milieu unter dem Einfluß biologischer Momente geworden.

B. Lokomotionsart.

Höchst verschieden, alles Gattungsmäßigen entbehrend, ist die Lokomotion der einzelnen Mormyridengattungen, eine Tatsache, welche die Scheidung der Typen wesentlich fördert und die uns recht begreiflich erscheint, wenn wir bedenken, daß die Bewegungen freilebender Tiere mit der Ernährung auf das innigste verbunden sind und als direkter Reiz auf die Lokomotionsorgane rückwirken.

1. Mormyrops.

Da die Bewegungsart eines Fisches in erster Linie auf die Gestalt der unpaaren Flossenelemente von Einfluß ist, die paarigen dagegen als Balanzierorgane fungieren und deshalb geringeren Wandlungen ausgesetzt sind, sehen wir auch in unserem Fall an jenen die größten Unterschiede hervortreten. Der Typus, den *Mormyrops* hinsichtlich seiner Körpergestalt und Beflossung repräsentiert, entspricht am ehesten dem, welchen ich als sagittiform[4]) vorschlug. Dorsalis und Analis sind einander oppoiniert und wirken richtunggebend, die Caudalis ist kräftig. Es ist dies der Typus, den neben vielen anderen Fischen auch unser Hecht darstellt. Somit können wir über die Lokomotionsart der *Mormyrops*-Arten nicht im Zweifel sein: sie bewegen sich rasch, reißend und geradlinig vorwärts; ein Ähnliches muß für die gestreckten Formen *(M.*

[1]) Cuvier et Valenciennes, l. c., p. 226.

[2]) Fr. Steindachner, Sitzungsber. der kais. Akademie der Wissensch., Bd. 61, p. 552, Wien 1870.

[3]) Fr. Steindachner, l. c., p. 556.

[4]) G. Schlesinger, Der sagittiforme Anpassungstypus nektonischer Fische. Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien, 1909, Heft 5, p. 140.

attenuatus, Isichthys) gelten, wenngleich das zweifellos bodennahe Leben eine mehr schlängelnde Bewegung zur Folge hat.

2. *Gymnarchus.*

Eine ganz vereinzelt dastehende Lokomotion weist *Gymnarchus* auf. After- und Schwanzflosse fehlen gänzlich; letztere dürfte in dem Notochordalfilament enthalten sein, welches die außerordentlich lange, schon am Kopf beginnende Rückenflosse abschließt. Eine derartige Spezialisation wird uns erklärlich, wenn wir hören, daß *Gymnarchus* in ähnlicher Weise wie die *Lophobranchier* bloß durch «Undulation der Dorsalis» schwimmt, wobei er den Körper vollkommen steif hält. Bei einer so mächtigen Entwicklung der Dorsalis ist es sehr einleuchtend, daß der Fisch durch diese «Wellenbewegungen» imstande ist, sehr rasch und zufolge des steifen, stark kompressen Körpers sehr zielsicher zu schwimmen, eine Tatsache, die mit seiner Nahrungsweise durchaus im Einklang steht.

3. *Petrocephalus-, Longibarbis- und Campylomormyrus-Typus.*

Wesentlich verschieden ist die Gruppierung von Dorsalis und Analis bei obgenannten Typen. Die beiden Flossen sind zwar auch einander opponiert, doch ist ihre Lagerung an den konvergierenden hinteren Bauch- und Rückenlinien derart, daß sie mit der langgestielten Schwanzflosse gleichsam ein gemeinsames Ruder- und Steuerorgan haben, welches an das der Riffische sehr lebhaft erinnert. Demgemäß dürfte auch die Lokomotion, ähnlich diesen und unserem *Carassius,* mehr ein Schweben zwischen den Gräsern sein, worauf auch die Fangangaben Boulengers[1]) bei diesen Formen stimmen. Andererseits dürfte gerade diese terminale Stellung der Flossen bei den Arten mit Röhrenschnauzen insoferne von Vorteil sein, als sie dem Körper des Fisches den nötigen Nachdruck nach vorne verleiht. Daß all diese Typen mehr Schweber als Schwimmer sind, das bedeuten uns die nur bei ihnen spitzen und verhältnismäßig schmalen, verlängerten Pectoralen, das beweist uns auch eine von Boulenger[2]) mitgeteilte Aquariumbeobachtung Flowers an *Marcusenius isidori*:

«They spend most of their time suspended in midwater, with all their fins and tail in perpetual motion, but occasionally for a short time they will lie on the bottom of the tank with fins motionless.»

Ähnlich ist eine weitere Beobachtung desselben Forschers, doch insoferne noch interessanter, als sie eine Form mit starker Kinnschwellung, *Gnathonemus cyprinoides*, betrifft; wir hören nichts von «midwater», vielmehr hält sich der Fisch größtenteils nahe dem Boden auf: «They usually keep moving about the bottom of the tank, the pectoral and tail fins being almost constantly in motion, the other fins only occasionally used.»

Wenn dies bei einer Art mit verhältnismäßig kurzem Tastbärtel beobachtet wurde, können wir es um so mehr für die in gleicher Richtung weit höher spezialisierten *Longibarbis-* und *Campylomormyrus*-Typen annehmen.

[1]) G. A. Boulenger, Les Poissons du Bassin du Congo, Bruxelles 1901. — Derselbe, Matériaux pour la faune du Congo, Poissons nouveaux, Ann. Mus. Congo Zool., T. I et II, Paris 1899—1902.

[2]) G. A. Boulenger, The Fishes of the Nile etc.

4. *Hyperopisus.*

Habe ich schon oben diesen Typus eingehend charakterisiert, so will ich jetzt nur kurz auf die Folgen einer Anordnung von Rücken- und Afterflosse, wie sie diese Art zeigt, hinweisen. Ein derart namhaftes Überwiegen der weit nach hinten gerückten Analis an Länge und Kraft über die Dorsalis muß zur Folge haben, daß der Körper durch ihre Tätigkeit vorne wie durch das Wirken einer hypobatischen Caudalis emporgehoben wird. Ist die Analis in Ruhe, dann sinkt der Vorderteil wieder herab; auf diese Weise kann durch eine Folge von Ruderschlägen dieser Flosse eine pickende Bewegung entstehen, die, wie wir sehen werden, für den Fisch von großer biologischer Bedeutung ist.

5. *Mormyrus.*

Das umgekehrte gilt für *Mormyrus*. Hier überwiegt die Rückenflosse enorm, und zwar um so mehr, je länger die Schnauze wird; Hand in Hand mit beiden Erscheinungen geht auch die Verbreiterung der Brustflosse. Die Erklärung kann uns auch hier nicht ferne liegen und wir wollen sie bei Behandlung der Nahrungsweise zu geben versuchen. Vorläufig sei nur gesagt, daß das wechselweise Tätigsein und Ruhen von Dorsalis und Pectoralis eine tupfende Bewegung ergeben muß, die zufolge der Rückenkrümmung in der Richtung des Rüssels erfolgt und durch den Druck der Brustflosse wesentlich verstärkt wird.

C. Nahrungsweise.

1. *Der Mormyrops- und Gymnarchus-Typus.*

Über die Nahrung und Nahrungsaufnahme der einzelnen Mormyren liegen zwar etliche wertvolle Beobachtungen und Angaben vor, entbehren aber vollkommen der Einordnung und Überprüfung; denn selbst in letzter Zeit wurde hinsichtlich der Lebensweise keine scharfe Typentrennung durchgeführt, um so weniger ist dies bei den älteren Autoren der Fall. Meist finden wir nur die Formen mit breitem Maul den engmäuligen gegenübergestellt und erst seit Boulengers Publikationen über die verschiedenen langschnauzigen Arten diese von den kurzschnauzigen getrennt.

Früh schon wurde der Unterschied in der Lebensweise von *Mormyrops* und *Gymnarchus* einer- und den übrigen Arten andererseits erkannt; dies ist weniger verwunderlich, zumal das breite Maul und die spitzen entweder konischen oder gerieften Zähne den Raubfischcharakter deutlich hervortreten ließen, ferner auch diese Formen zufolge ihres häufigeren Fanges öfter untersucht wurden als andere. J. Hyrtl[1]) sagt darüber: «*Mormyrus anguillaris* ist ein Raubfisch; die übrigen *Mormyri* sind Pflanzenfresser. Ich habe in dem Magen von *M. anguillaris* einen kleinen *M. oxyrhynchus* halbverdaut gefunden, während die übrigen *Mormyrus*-Arten nur vegetabilische Substanzen in ihren Mägen enthielten.» Der Autor fährt nun in Betrachtungen über die Nahrung der «anderen *Mormyri*», die ich an geeigneterer Stelle wiedergeben will, fort und schließt daran folgende Bemerkungen:

[1]) J. Hyrtl, Untersuchungen über *Mormyrus* und *Gymnarchus*. Denkschr. der kais. Akademie der Wissensch. Wien XII, p. 1—22, T. I—VI, Wien 1856.

«Während der Magen von *M. oxyrhynchus* ein starker Muskelmagen ist, ähnlich dem einer *Heterotis* oder *Thryssa,* ist der von *M. anguillaris* ein einfach sackartig erweiterter Darm.»

«Der Magen von *Gymnarchus* stimmt mit jenem von *M. anguillaris* überein. Er enthielt in zwei untersuchten Exemplaren halbverdaute Überreste eines Fisches, der nach den Knochen zu urteilen eine Mormyrenart war.»

Marcusen[1]) weist auf den dünnwandigen Magen von *Mormyrops* hin und steht auf dem Standpunkte, daß unsere beiden Arten Raubfische sind, die anderen Mormyren aber nicht phytophag, sondern insectivor. Wir werden im Verlaufe dieser Auseinandersetzungen sehen, wie mit dem Fortschritt der Kenntnisse über die Mormyriden Klärung in diese zufolge mangelhaften Materials extremen Behauptungen kam.

Besonders waren es die Forschungen G. A. Boulengers, welche die Frage um ein mächtiges Stück vorwärts brachten. Schon 1898[2]) deutete er seine Ansichten über die Nahrung dieser Fischgruppe an: «Moreover, as also pointed out by Hyrtl, and since confirmed by Peters [seine Untersuchungen[3]) über den Mageninhalt von *Mormyrops zambanenje* ergaben: Fische *(Alestes, Mormyrus)* und Krebse *(Palaemon)*] and by Fritsch, the *Mormyrops* are carnivorous, like *Gymnarchus,* while the other *Mormyrs* feed exclusively or mainly on vegetable matters and minute animals.» Vervollständigt wurden diese Angaben im Jahre 1901[4]) und blieben bis zur letzten Bearbeitung[5]) dieser Familie zurecht bestehen. Ich zitiere der Vollständigkeit halber beide:

«Les espèces à bouche relativement grande *(Mormyrops, Gymnarchus)* se nourissent surtout des poissons et de crustacés; les autres se contentent de très petites proies — vers, larves d'insectes, crustacés — de végétaux et de matières en décomposition.»

«The species with comparatively large mouths *(Mormyrops, Gymnarchus)* feed principally on fishes and crustaceans, the others on tiny animals and vegetables and more or less decomposed matters.»

Die gleiche Meinung vertritt der Autor[6]) gelegentlich der Beschreibung von *Mormyrops anguilloides*:

«The food consists chiefly of small fishes and crustaceans, the larger mouth and the stronger dentition being better suited to predatory habits than is the case in the other *Mormyrids* of the Nile, *Gymnarchus* excepted.»

Dem allen gegenüber finden wir bei Boulenger[7]) selbst eine Stelle, die unsere Ansichten über die Nahrung der *Mormyrops*-Arten etwas anders gestaltet:

«Delhez, qui a observé ce poisson à Boma . . . a constaté que le *Mormyrops deliciosus* se nourrit de préférence de matières animales en putréfaction parmi les herbes des rives, qu'il fréquente en très grand nombre, surtout près des ‚chimbeks' des soldats, à l'endroit, où ceux-ci jettent à l'eau les détritus de toute espèce . . . Peters a trouvé des restes de poissons et de crabes dans l'estomac, observation que je suis à même de confirmer, l'estomac d'un exemplaire, dont j'ai fait l'autopsie, étant rempli d'os de poissons et de membres de crustacés.»

[1]) J. Marcusen, l. c., p. 82.

[2]) G. A. Boulenger, Proc. Zool. Soc., 1898, p. 776, London 1899.

[3]) C. W. Peters, Naturwissenschaftliche Reise nach Mosambique, Zool. IV. Flußfische, p. 91, Berlin 1868.

[4]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 54.

[5]) G. A. Boulenger, The Fishes of the Nile, p. 28.

[6]) G. A. Boulenger, The Fishes of the Nile, p. 30.

[7]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 59, 66.

Nun treffen wir bei Boulenger[1]) eine Fangangabe über *Mormyrops nigricans* welche besagt, daß er an einem Orte erbeutet wird, «où les indigènes jettent détritus de toute espèce».

Ist es nun auch nicht notwendig, aus dem Vorkommen eines Fisches in der Nähe von Abfallstätten seine Räubernatur in Abrede zu stellen — zumal unser Hecht und viele andere Raubfische bei ihrer Gefräßigkeit alles verzehren — so geben uns die vorher angeführten Behauptungen im Verein mit einer weiteren[2]) Bemerkung über den Magen von *Mormyrops sirenoides,* «était rempli de débris de grandes larves d'odonates» einen Anhaltspunkt, die Wandlung dieser Formen zum anguilliformen Typus zu erklären. Wir gelangen also zu dem Endergebnis, daß die Mormyropen zwar Raubfische sind, die allerdings ähnlich unserem Hechte alles, was verzehrbar ist, fressen, die aber in dem Maße, als sie sich dem fluviatilen Benthos zuwenden, mit der Verminderung der raschen Bewegungsfähigkeit leichter zu erhaschender Beute nachjagen, ein Umstand, der sich bei einzelnen Arten in der Streckung und Verengerung der Schnauze und der damit verbundenen Zahnreduktion kundgibt. Damit ist uns der biologische Grund zur Bildung der oben ausgeführten Stufenreihe gegeben.

Ein ausgesprochener Räuber ist *Gymnarchus,* worauf sein außerordentlich breites Maul, das reiche Gebiß und die Fähigkeit einer raschen, zielsicheren Lokomotion deutlich hinweisen.

2. *Der Petrocephalus- und Longibarbis-Typus.*

Der Habitus aller Formen, welche ersterem Typus zugehören, ist höchst bezeichnend für ihre Lebensweise und P. Pappenheim[3]) griff diese Momente gelegentlich der Beschreibung von *Hippopotamyrus castor* sehr treffend heraus, wenn er ihm den Charakter eines *Marcusenius* zuweist, von dem er sich durch die sprungweise und unregelmäßige Zunahme der Zähne nach vorne unterscheidet — bei *Marcusenius* steigen sie allmählich an — und anschließend an die enorm bewurzelten Vorderzähne fortfährt: «Die Krone ist glattrandig mehr oder weniger sanft eingebuchtet. Da sie deutlich vorwärts gerichtet stehen, so bilden sie bei geschlossenem Maule mit den oberen Zähnen etwa einen rechten Winkel. Ihre relative Größe verleiht dem Fisch rein äußerlich zusammen mit dem Kopfprofil etwas vom Habitus der Nagetiere.»

Zudem begegnen wir oft der Bemerkung «Zähne abgestutzt (notched)» ja selbst «abgekaut». Rechnen wir zu all dem noch das, was ich über die Lokomotionsart und den Aufenthalt dieser Formen gesagt habe, so bleibt uns nur die eine Möglichkeit, sie für Pflanzenfresser zu erklären, die vermöge ihrer förmlichen Nagezähne die Wassergräser abbeißen und zerkauen.

Auch hier wird die ethologische Analyse durch die direkte biologische Beobachtung bestätigt.

Fritsch[4]) untersuchte den Mageninhalt von *Gnathonemus cyprinoides, Marcusenius isidori* und *Petrocephalus bovei* und fand:

«Den relativ kleinen Magen mit einer grünen, von schwarzen Körnchen durchsetzten Masse erfüllt, welche sich unter dem Mikroskop als deutlich pflanzlicher Natur erwies. Es waren chlorophyllhaltige Reste von Blättchen und schwarze Samenschoten

[1]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 59, 66.
[2]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 63.
[3]) P. Pappenheim, Zool. Anz., 32, p. 137—139, Leipzig 1907.
[4]) G. Fritsch, Sitzungsber. Akad. Berlin, p. 441—442, Berlin 1891.

von unbekannter Form; tierische Teile waren so spärlich, daß dieselben auch zufällig verschluckt sein konnten; sie schienen Larven von Wasserinsekten und Cyclopiden angehört zu haben.»

Ähnliches hatte weit früher Hyrtl[1]) gefunden; seine Untersuchungen ergaben grüne Ballen, die sich als Konvolut von im Wasser wachsenden Cyperaceen oder Gramineen erwiesen. «Umschlossen von diesen vegetabilischen Resten fanden sich allerdings auch animalische Bestandteile, welche jedoch so spärlich waren, daß sie nur zufällig mit den Vegetabilien in den Magen gelangt zu sein schienen. Sie bestanden aus Larven einer Fliegenart, die mit den einheimischen Arten der Gattung *Chironomus*, deren Larven durchaus im Wasser leben, große Verwandtschaft zeigten; ferner aus Larven einer Neuropterenart aus der Familie der Hemerobien und vielleicht aus einer Spezies der Gattung *Osmylus*.»

Anderer Ansicht ist Marcusen[2]):

«Bei *Petrocephalus* ist der Magen auch verhältnismäßig stark; besonders seitlich zeigen sich bei ihm die beiden Hälften des Magens, da sie durch einen starken in die Höhle einspringenden Wulst getrennt sind. Im Magen eines *Petrocephalus* fand ich Sandballen mit Überresten von Flügeldecken eines Käfers und Insektenlarven. Im Magen der anderen Mormyren erinnere ich mich, immer nur Sand und kleine Würmchen gefunden zu haben, so daß ich keinen Augenblick anstehe, sie für Fleischfresser anzusehen und Hyrtls Behauptung, daß sie mit alleiniger Ausnahme von *Mormyrus anguillaris* als eines Raubfisches sämtlich phytophag seien, entgegenzutreten.»

Peters[3]) Untersuchungen über den Mageninhalt von *Marcusenius discorrhynchus* und *Gnathonemus macrolepidotus*, der trotz seiner Kinnschwellung mehr dem *Petrocephalus*-Typus zugehört, ergaben Pflanzen und Insekten.

Boulenger äußert sich nur über den Aufenthalt einiger Formen:

Gnathonemus Monteiri (p. 99):[4]) «Dans le Bas-Congo Delhez a observé que le poisson se tient parmi les herbes près de la rive du fleuve.»

Marcusenius nigripinnis (p. 67):[5]) «Plusieurs exemplaires ont été recueillis par M. Delhez à Kutu (lac Léopold II) près des herbes de la rive.»

Stomatorhinus puncticulatus (p. 69):[5]) «Trois spécimens ont été pris par M. Delhez à Boma parmi les herbes et les rochers du fleuve.»

Alle diese Angaben nun beweisen nichts sicheres für eine der beiden Ansichten; denn der Aufenthalt insectivorer Fische fällt mit dem phytophager zusammen. Wir werden aber in eine ganz bestimmte Richtung gewiesen, wenn wir die zwei folgenden Zitate lesen und dabei bedenken, daß wir es in beiden Arten mit Formen zu tun haben, die einen mehr oder minder entwickelten Dermalanhang tragen:

Marcusenius plagiostoma (p. 80):[4]) «Le poisson se tient dans les herbes ou parmi les rochers près de rivage; il recherche les déchets de nourriture que l'on jette à l'eau.»

Gnathonemus Leopoldianus (p. 72):[5]) «Ce poisson se trouve parmi les herbes dans les endroits marécageux.»

Die Formen des reinen *Petrocephalus*-Typus sind also ohne Zweifel Pflanzenfresser; ihre Maulstellung, ihre nagerartigen, abgekauten Zähne, ihr Aufenthalt und ihre Lokomotion sprechen ebenso dafür, wie das Fehlen jeglicher Einrichtungen zum

[1]) J. Hyrtl, Anat. Mitteil.
[2]) J. Marcusen, l. c., p. 82.
[3]) C. W. Peters, l. c., p. 78.
[4]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc.
[5]) G. A. Boulenger, Matériaux etc.

Aufsuchen von Insekten oder *Detritus*-Stücken (Lippen, Rüssel, Tastanhänge u. dgl.) dagegen. Die Annahme aber, daß die Übergangsformen zum *Longibarbis*-Typus Insekten fressen und Detritus durchsuchen, findet ihre Bestätigung einerseits in der Tatsache, daß wir darauf hindeutende Bemerkungen in der Regel bei Formen mit Kinnanhang finden, andererseits in einer Aquariumbeobachtung Flowers[1]) an *Gnathonemus cyprinoides*: «Though in a state of nature their habits are apparently nocturnal, in captivity they soon learn to feed by daylight and eagerly devour the finely chopped-up earth-worms, on which they are feed daily.»

So entsprechen die Umwandlungen in der Gestalt der Schnauze dieser Fische einer stufenweisen Änderung der Lebensbedingungen und diese hinwieder bildet den Grund für Formveränderungen, denen wir ohne Zwischenglieder verständnislos gegenüberstünden.

Die Kenntnis dieser Zwischenglieder aber und ihrer ethologischen Bedeutung vermittelt uns das Verständnis der Lebensweise der Endform dieser Reihe, des *Longibarbis*-Typus.

3. Der *Hyperopisus*-Typus.

Über *Hyperopisus* oder *Phagrus*, wie ihn Marcusen[2]) nennt, liegt uns nur eine einzige Mitteilung über die Nahrung eben von diesem Autor vor:

«Der Magen ist länglich-rund, dickwandig, zusammengedrückt, kugelig; die Muskelhaut merkwürdig stark entwickelt; durch die durch starke Vertiefungen getrennten sehnigen Ausbreitungen erinnert er an einen Hühnermagen. Diese starke Muskulatur in Verbindung mit den starken, kugeligen Zähnen hängt wahrscheinlich mit der Nahrung dieser Tiere zusammen, da ich ihren Magen mit den Resten einer kleinen Nilbivalve, einer Art von *Cyclas (cornea?)* angefüllt fand . . . Möglich, daß *Phagrus* auch phytophag ist und seinen hühnerähnlichen Magen nicht bloß zum Verdauen von Mollusken und Würmern gebraucht, sondern auch wie ein Huhn Körner frißt. Wenigstens schrieb mir Bilharz aus Kairo, daß er im Magen von *Mormyrus dorsalis* ein Haferkorn gefunden habe.»

Über den Zweifel, den der Autor hegte, obwohl er nur auf ein Haferkorn begründet war, können wir heute mit Hilfe der ethologischen Analyse Klarheit schaffen.

Vor allem läßt das Gebiß nur eine Deutung zu. Wie ich schon im II. Abschnitt hervorhob, sind Glossohyale und Parasphenoid von *Hyperopisus* mit einem breiten Pflaster kugeliger Zähne besetzt. Der Ausbildung solcher Pflasterzähne, die unter den Mormyren nur diese Art trägt, begegnen wir immer bei Formen, welche eine conchifrage Lebensweise führen (z. B. *Myliobatis, Cestracion, Ptychodus, Placodus, Placochelys* usf.). Die Dickwandigkeit des Magens ist ebenso die Folge der Muschelnahrung, wie der harten Pflanzenkost.

Wir können also mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß *Hyperopisus* conchifrag ist und daß ihn die Natur durch die oben geschilderte eigentümliche Anordnung der Dorsalis und Analis und die dadurch ermöglichte nickende Bewegung in vorzüglicher Weise befähigt hat, die Muscheln vom Boden aufzulesen; daraus erklärt sich auch das bei allen anderen Mormyriden fehlende Hervortreten des Unterkiefers.

[1]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 52, 53.

[2]) J. Marcusen, l. c., p. 82.

4. Der *Campylomormyrus*-Typus.

P. Pappenheim[1]) fügt an die Zergliederung des schon im II. Abschnitt besprochenen Schädelskeletts dieser röhrenschnauzigen Formen folgende Bemerkung:

«Die seltsame Ausbildung am Schädel von *Campylomormyrus* dürfte in inniger Beziehung zu einer eigenartigen Lebensweise stehen. Leider ist hierüber noch nichts Näheres bekannt. Die Fische sollen, wo sie in der Nähe menschlicher Wohnungen gefunden werden, Detritus fressen. Vielleicht dient ihnen dabei der Rüssel (vielleicht in Verbindung mit der Zunge) als ‚Schlammheber'.»

Die Fische nähren sich tatsächlich von Abfällen und wohl auch von den an diesen lebenden Wassertierchen. Boulenger[2]) sagt darüber 1901:

«M. Delhez a pu observer, au Congo, que beaucoup d'espèces recherchent les rives dans le voisinage des habitations pour se nourrir de détritus jettés à l'eau. Il est probable que les espèces à long rostre s'en servent pour saisir les animalcules réfugiés entre les pierres ou enfouis dans la vase et que l'appendice charnu dont leur lèvre inférieure est pourvue est une organe tactile, compensant l'imperfection de la vue dans la recherche de leur nourriture.»

Ähnliche Beobachtungen machte er an *Genyomyrus Donnyi*[3]) (p. 109):

«Delhez a pêché ces poissons à l'endroit où l'on jette les déchets de cuisine et les détritus de toute espèce; ils recherchent ces matières en putréfaction et se nourissent, en outre, de petites mollusques et de vers.»

Sechs Jahre später wiederholte er seine Angaben, fand sie also trotz erweiterter Forschungen nur bestätigt, zumal er eine recht typische Form *Campylomormyrus elephas*[4]) zu beobachten Gelegenheit hatte: (p. 105) «pêché à cette dernière localité (Kutu) près des chimbeks indigènes, où il se nourrit de détritus.»

Aus all den Angaben geht für uns hervor, daß wir es in den Arten des *Campylomormyrus*-Typus mit Schlammfischen sensu stricto zu tun haben, daß diese Tiere den am Flußboden liegenden Rückstand von allerlei Abfällen vermöge ihrer ganz eigens spezialisierten Schnauze durchsuchen und Nahrungsbrocken, sicher aber auch Würmer und Insekten daraus aufnehmen. Eine ethologische Betrachtung von Schnauze und Körperform läßt dies sehr begreiflich erscheinen.

Wie ich schon gelegentlich der Charakteristik dieses Typus auseinandergesetzt habe, ist die Schnauze von *Campylomormyrus* eine vorne offene Knochenröhre, von der Haut überzogen und am Ende mit einem wohlausgebildeten Dermalanhang versehen. Nach den Untersuchungen P. Pappenheims[5]) ist eine Kaubewegung irgendwelcher Art gänzlich ausgeschlossen, eine Tatsache, die sich in der weitgehenden Reduktion der Zähne kundgibt. Nun haben wir unter den Fischen Beispiele röhrenförmiger Rostren, wo die Beute ohne jede Kaubewegung durch Herstellung eines Vakuums aufgenommen wird, die *Fistulariidae, Centriscidae, Syngnathidae* usf.). Wenn auch diese Formen ihre Nahrung pipettenartig aufnehmen, erst schließen, evakuieren und in unmittelbarer Nähe der Beute öffnen, so daß diese in den Rachen gewirbelt wird, so haben wir doch insoferne eine Ähnlichkeit vor uns, als auch die Campylomormyren durch ein Vakuum die Nahrung aufziehen dürften. Denn bei

[1]) P. Pappenheim, Zool. Anz., p. 139.
[2]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 54.
[3]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc.
[4]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc.
[5]) P. Pappenheim, Sitzungsber. Ges. naturf. etc., p. 260 und Zur Variationsstatistik etc., p. 357.

diesem Bau des Rostrums ist nur die Vorstellung denkbar, daß diese Fische die Röhre in den weichen Schlamm oder Detritus stecken, wobei sie der Nachdruck unterstützt, den die unpaaren Flossenelemente zufolge ihrer Anordnung zu geben imstande sind, daß sie dann mit Hilfe des Tastanhanges die Futterstücke finden und in sich aufziehen.

5. *Der Mormyrus-Typus.*

Was G. A. Boulenger[1]) vom «Durchsuchen der Steine» von seiten der langschnauzigen Formen sagt, gilt von der Gattung *Mormyrus*. Die ganze Gestalt der Fische gewährt uns schon Einblick in ihre Lebensweise. Die Krümmung des Rüssels, die Einlenkung der Kiefer, die eine lebhafte Bewegung gestatten, endlich die Ausbildung wulstiger Lippen bieten im Vereine mit dem gewölbten Körper, den breiten Pektoralen und der langen Dorsalis einerseits die Möglichkeit, durch eine wirkungsvolle Bewegung in der Richtung des Rostrums mit diesem zu den Steinen und unter dieselben zu gelangen, andererseits die darunter wohnenden Tiere zu spüren und zu erhaschen. Daß diese Formen Kaubewegungen ausführen, erhellt schon aus der Artikulation des Unterkiefers, außerdem liegt eine wichtige Bemerkung Pappenheims[2]) über das Gebiß von *Mormyrus tapirus* vor: «An den Zähnen kann durch Abkauen eine scheinbar einfache Krone entstehen.»

Für den Beutefang ist die Möglichkeit solcher Bewegungen, zumal die Kiefer am Schnauzenende artikulieren, somit die Lippen gegeneinander gedrückt werden können, von großer Bedeutung.

Worauf uns die ethologische Analyse hinweist, das beweisen uns wieder mehrere direkte Beobachtungen.

Peters[3]) fand im Magen von *Mormyrus longirostris* Insekten, Marcusens[4]) Untersuchungen an *M. caschive* und *M. kannume* ergaben als Mageninhalt: kleine Würmer. Die sorgfältigste Mitteilung ist eine Aquariumbeobachtung Flowers an *M. kannume,* die G. A. Boulenger[5]) mitteilt:

«Naturally they spend the day quietly on the bottom of the tank, but after nightfall become very active, searching energetically for food. When the light from a match or lamp falls on them in the dark, their eyes shine very remarkably, sometimes white, sometimes gleaming red. They soon learn to feed by daylight, and it is an interesting sight to see them searching the bottom of the tank, examining every stone and cavity with their long snouts, for the pieces of chopped earth-worms, which are daily put in for them to feed on.»

IV. Zusammenfassung.

1. Die Mormyren stellen eine geologisch verhältnismäßig junge Gruppe dar, innerhalb welcher sich in Anpassung an die verschiedensten Lebensbedingungen verschiedene Typen entwickelt haben.

2. Diese verschiedenen Typen können wir nach den bezeichnendsten Gattungen und Arten in sieben Typen zusammenfassen:

[1]) G. A. Boulenger, Les Poissons etc., p. 54.
[2]) P. Pappenheim, Zur Variationsstatistik etc.
[3]) C. W. Peters, Naturw. Reise etc., p. 83.
[4]) J. Marcusen, l. c., p. 118.
[5]) G. A. Boulenger, The Fishes of the Nile, p. 62.

Kurzschnauzige Formen ohne Kinnanhang.	1. *Mormyrops*-Typus *(Mormyrops, Isichthys).* 2. *Gymnarchus*-Typus *(Gymnarchus).* 3. *Petrocephalus*-Typus *(Petrocephalus, Marcusenius, Stomatorhinus, Hippopotamyrus).* 4. *Hyperopisus*-Typus *(Hyperopisus).*
Kurzschnauzige Formen mit Kinnanhang.	5. *Longibarbis*-Typus *(Gnathonemus).*
Langschnauzige Formen.	6. *Campylomormyrus*-Typus *(Genyomyrus, Campylomormyrus).* 7. *Mormyrus*-Typus *(Myomyrus, Mormyrus).*

3. Innerhalb dieser Typen treffen wir einzelne biologische Stufenreihen, welche uns ein Bild von der allmählichen Adaptation der Formen an die Lebensweise des Endgliedes geben. Es sind die Reihen: *Mormyrops curtus—Isichthys henryi, Gnathonemus Bentleyi—Gn. longibarbis, Genyomyrus Donnyi—Campylomormyrus ibis, Mormyrus Hasselquisti—M. proboscirostris.*

4. Sämtliche Mormyren sind Schlammwasserbewohner; gemäß ihrer Nahrung sind sie entweder rasche Schwimmer *(Mormyrops, Gymnarchus),* Schweber im Mittel- oder Bodenwasser (die Arten des *Petrocephalus, Longibarbis* und *Campylomormyrus*-Typus) oder Gründler *(Mormyrus).*

5. Lokomotion und Ernährung sowie die damit verbundene Modifikation der einzelnen Organe gehen Hand in Hand. *Mormyrops* ist ein Räuber und schwimmt stoßweise, einzelne Arten gehören dem fluviatilen Benthos an. Gleichfalls ein Raubfisch ist der durch Undulation der Dorsalis sich fortbewegende *Gymnarchus.* Die Formen des *Petrocephalus*-Typus sind phytophage Mittelwasserschweber, die des *Longibarbis*-Typus suchen am Grunde nach Würmern, Insekten und Abfällen.

Campylomormyrus deckt seinen Lebensunterhalt aus dem Detritus, *Mormyrus* gründelt unter Steinen nach Würmern und Insekten.

Während all diese Formen hinsichtlich ihrer Lebensweise mehr oder weniger Beziehungen zeigen, steht *Hyperopisus* als Muschelfresser gänzlich seitab.

Clemmys mutica Cant. von der Insel Formosa.

Von

Kustos F. Siebenrock.

Mit 2 Tafeln (Nr. XII und XIII).

Vor kurzem erhielt die herpetologische Sammlung des Museums eine kleine Sendung Schildkröten aus Süd-Formosa. Unter diesen befinden sich elf Exemplare der *Clemmys mutica* Cant. in verschiedenen Größen von 37 mm bis 176 mm Schalenlänge von Fuhosho.

Diese Entwicklungsreihe bietet ein besonderes Interesse dar, weil sie in klarster Weise zeigt, wie veränderlich nicht nur die äußere Form des Tieres, sondern auch die Färbung desselben innerhalb einer Art sein kann. Ganz junge Individuen besitzen einen von den erwachsenen vollkommen verschiedenen Habitus der Schale; ebenso unterliegt die Färbung der letzteren nicht unbedeutenden Veränderungen nach dem Alter der Tiere. Würden daher diese Exemplare vereinzelt in die Hände mehrerer Herpetologen gelangt sein, dann wäre es nicht ausgeschlossen, daß man sie als zu verschiedenen Arten gehörig beurteilt hätte.

Diese Schildkröte hat zuerst Cantor, Ann. Nat. Hist. IX, 1842, p. 482, als *Emys mutica* nach einem Exemplare von der Insel Chusan in China kurz beschrieben. Die Schale davon kam in den Besitz des British Museum und wurde von Gray, Cat. Shield Rept. I, 1855, Taf. XV, Fig. 2, abgebildet. Neun Jahre später gab Günther, Rept. Brit. India, 1864, p. 25, eine ausführliche Beschreibung von dieser Art mit Zuhilfenahme einer Zeichnung Cantors und stellte sie ebenfalls noch zur Gattung *Emys* Dum. Schließlich reihte sie Boulenger, Cat. Chelon. etc., 1889, p. 96, nach dem Habitus der Schale irrigerweise in die Gattung *Damonia* Gray ein, weil eben der Kopf mit den ausschlaggebenden Merkmalen fehlte.

Ein mehrtägiger Aufenthalt am königlichen Museum für Naturkunde in Berlin, Mitte Mai 1903, den ich zum Studium der dortigen Schildkrötensammlung benützt hatte, bot mir die Gelegenheit, fünf Exemplare einer Flußschildkröte von Ningpo in China eingehender studieren zu können. Sie wurden von mir damals als *Clemmys nigricans* Gray bestimmt und in den Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien CXII, 1903, p. 439, ausführlich beschrieben. Bei diesem Anlasse wurde nachgewiesen, daß diese Art nach den vorhandenen Merkmalen: Alveolarfläche des Oberkiefers schmal, ohne mediane Längskante; Choanen zwischen den Augenhöhlen gelegen; Kopf oben von glatter, ungeteilter Haut bedeckt, nicht zur Gattung *Damonia* Gray gehören kann, sondern zu *Clemmys* Wagl. gestellt werden muß.

Für die Beurteilung der fünf Exemplare aus Ningpo kommen zwei Arten, beide in Süd-China einheimisch, in Betracht, nämlich *Clemmys mutica* Cant. und *Cl. nigri-*

cans Gray. Die Originalbeschreibungen dieser Arten sind so kurz gehalten und lauten so wenig präzis, daß ihre Trennung nicht leicht durchführbar ist. Dies mag wohl auch der Grund gewesen sein, warum sie Gray, Cat. Shield Rept. I, 1855, p. 21, als zu einer Art gehörend betrachtete und ihre Unterscheidungsmerkmale verschiedenen Altersstadien zuschrieb. Auch die ausführlichen Beschreibungen Günthers, l. c., von diesen Arten wirken nicht überzeugend genug, daß ihre Selbständigkeit rückhaltlos anerkannt werden müßte. Man gewinnt vielmehr den Eindruck, daß es sich um Individuen derselben Art in verschiedenen Entwicklungsstadien handelt. Nicht besser ergeht es einem beim Vergleiche der Diagnosen Boulengers, l. c.

Die nun folgenden Beschreibungen der mir vorliegenden elf Exemplare aus Süd-Formosa mögen meine Bedenken über die Trennbarkeit der beiden Arten bezeugen.

Das kleinste Exemplar, dessen Schale 37 mm lang, 30 mm breit und 14 mm hoch ist, besitzt folgende Merkmale.

Rückenschild ellipsoid, vorn etwas breiter als hinten, tektiform; Mittelkiel als starker Längswulst sichtbar, der sich über alle fünf Vertebralia erstreckt; Seitenkiele linienförmig, von der Mitte des ersten bis zum Hinterrande des dritten Costale sich erstreckend; Vorderrand des Rückenschildes abgerundet, Hinterrand gesägt, indem die Supracaudalia und die angrenzenden Marginalia in der Mitte ausgeschnitten sind; seitliche und hintere Marginalia etwas schief nach unten gekehrt. Erstes Vertebrale am größten, pentagonal, mit geraden Seitenkanten, vorn bedeutend breiter als hinten; zweites bis fünftes Vertebrale viel breiter als lang und breiter als die entsprechenden Costalia; vordere Seitenkanten des zweiten und dritten Vertebrale kürzer als die hinteren; Nuchale klein, hinten breiter als vorn und schmäler als lang. Alle Schilder stark granuliert, noch ohne Anwachsstreifen.

Plastron schmäler als die Schalenöffnung; Vorderlappen abgerundet, in der Mitte schwach eingekerbt und ebenso breit wie der Hinterlappen, welcher winkelig ausgeschnitten ist; Brückenbreite geringer als die Länge des Hinterlappens und diese übertrifft die Länge des Vorderlappens; femorale Mittelnaht am längsten, unbedeutend länger als die humerale, pektorale und abdominale, welche gleich lang sind; am kürzesten die gulare und anale Mittelnaht. Axillaria und Inguinalia mäßig entwickelt, erstere sichelförmig, letztere dreieckig; die Axillaria stoßen mit den Humeralschildern zusammen und säumen den vorderen Brückenrand ein.

Kopf klein, Schnauze etwas vorspringend; Kopfhaut oben ungeteilt, glatt; Oberkiefer in der Mitte deutlich eingekerbt, seitlich nicht gezähnt; Alveolarfläche des Oberkiefers schmal, ohne mediane Längskante; Choanen zwischen den Augenhöhlen gelegen. Schwanz mäßig lang; da die Schwanzspitze fehlt, kann die absolute Länge desselben nicht angegeben werden. Vorarme vorn mit breiten, bandartigen Schuppen bedeckt, welche am freien Rande fein gezähnelt sind.

Rückenschale lichtolivengrün, die einzelnen Schilder an den Quernähten braun eingesäumt; diese Farbe wird am lateralen Rande der Marginalia verstärkt und zwischen den Vertebralia treten braune Flecken auf. Plastron gelb, in der Mitte eine gleichmäßig intensiv braune, symmetrische Figur, welche sich über die Humeralia bis zur Hälfte der Analia erstreckt; auf der Brücke ein breites, braunes Längsband; Marginalia unten gelb, die Nähte braun gefärbt.

Kopf oben und seitlich lichtolivengrün, Kiefer und Kehle samt dem Hals unten gelb; beiderseits am Kopfe zwei gelbe Längsstreifen, der eine zieht vom hinteren Augenrand über dem Tympanum gegen den Hals hin, der zweite, parallel zum ersten, vom

Mundwinkel zum Tympanum. Gliedmaßen vorn und außen grau, innen gelb; Schwanz seitlich grau, oben und unten gelb.

Das größte Exemplar, ♂, dessen Schale 176 mm lang, 120 mm breit und 64 mm hoch ist, hat den Rückenschild oblong, vorn etwas schmäler, aber niedriger als hinten; mäßig gewölbt, vorn allmählich, hinten steil abfallend; Vertebralgegend abgeflacht; nur der Mittelkiel vorhanden, der nach hinten an Stärke zunimmt; Vorderrand des Rückenschildes winkelig ausgeschnitten, Hinterrand abgerundet und seitlich ausgedehnt, zwischen den Supracaudalia schwach eingekerbt; Seitenrand senkrecht abfallend. Erstes Vertebrale am längsten, vorn unbedeutend breiter als lang, Seitenkanten einwärts gebogen; zweites bis fünftes Vertebrale breiter als lang, erstes bis drittes schmäler, viertes breiter als die entsprechenden Costalia. Vordere Seitenkanten des zweiten bis vierten Vertebrale kürzer als die hinteren. Nuchale klein, hinten breiter als vorn und ebenso breit wie lang. Schilder mehr oder weniger glatt, bloß die letzten Anwachsstreifen sind noch durch deutliche Furchen erkenntlich gemacht.

Plastron schmäler als die Schalenöffnung; Vorderlappen seicht, Hinterlappen winkelig ausgeschnitten, ersterer schmäler als der letztere; Brückenbreite geringer als die Länge des Hinterlappens und diese übertrifft kaum die Länge des Vorderlappens; abdominale Mittelnaht am längsten, die humerale gleicht der femoralen, etwas kürzer als die beiden ist die pektorale und nur wenig kürzer als die letztere ist die gulare und anale Mittelnaht. Axillaria lang und schmal, Inguinalia kürzer aber breiter als jene.

Kopf relativ klein, Schnauze kaum vorspringend; Kopfhaut oben glatt, am Hinterhauptsrande etwas gerunzelt; Oberkiefer in der Mitte deutlich ausgeschnitten, schwach bikuspid, seitlich nicht gezähnt; Alveolarfläche des Oberkiefers schmal, ohne mediane Längskante; Choanen zwischen den Augenhöhlen gelegen. Schwanz mäßig lang, um ein Drittel länger als der Kopf. Die breiten, bandartigen Schuppen an der Vorderfläche der Vorarme fein gezähnelt.

Rückenschale schwarz, nur vorn und seitlich am Rande, besonders auf dem zweiten Costale an der unteren Hälfte lichtere Stellen vorhanden; Plastron gelb, auf jedem Schilde ein großer schwarzer Randfleck, der bei einigen Exemplaren genau den Raum der Areolen einnimmt und daher viereckig ist; diese Randflecke sind auf den Gularia sehr klein oder sie können gänzlich fehlen. Brücke mit einem schwarzen Bande, welches in der Mitte etwas lichter ist, es kann aber auch gänzlich verschwinden. Marginalia mit großen, strahlenförmig angeordneten, schwarzen Flecken, welche auf den Marginolateralia den größten Teil der Unterfläche einnehmen.

Kopf oben und seitlich dunkelolivengrün, Kiefer und Kehle samt dem Halse unten gelb; beiderseits am Kopfe zwei gelbe Längsstreifen wie beim kleinen Exemplare, nur ist der untere viel weniger deutlich als bei diesem. Schwanz oben grau, unten schmutziggelb.

Daß die beiden soeben beschriebenen Exemplare, trotzdem sie bedeutende Unterschiede im Habitus und in der Färbung der Schale aufweisen, zur selben Art gehören müssen, beweisen nicht nur einige gemeinsame Merkmale, sondern auch die übrigen neun Exemplare, welche je nach ihrer Größe alle Übergänge zwischen diesen beiden Formen in klarster Weise vor Augen führen. Dies ist besonders bei der Färbung der Schale nachweisbar, an der sich Schritt für Schritt verfolgen läßt, wie sich die schwarze Farbe aus den kleinen Flecken am Hinterrande der Vertebralia des kleinsten Exemplares entwickelt. Diese Flecke gewinnen durch Vermehrung der Pigmentzellen mit zunehmendem Wachstume der Individuen immer mehr an Ausdehnung, bis sie sich schließlich fast über den ganzen Diskus erstrecken. Ein ganz ähnlicher Vorgang findet

bei den Marginalia statt, wo die Ausbreitung der schwarzen Farbe von den schmalen Flecken am lateralen Rande derselben ausgeht und sie entweder vollständig oder nur teilweise überzieht.

Beim Plastron tritt in der Verteilung der schwarzen Farbe das Gegenteil ein. Die gleichmäßig intensiv braune symmetrische Figur auf demselben wird mit der Größenzunahme durch die Entwicklung von pigmentlosen Wachstumstreifen zuerst in der Mitte der Länge nach entzwei gerissen, so daß dadurch zwei parallele schwarze Längsbänder entstehen. Im weiteren Verlaufe setzen sich solche pigmentlose Wachstumsstreifen auch an den Vorderkanten der Plastralschilder an und lösen die beiden Längsbänder in mehr oder weniger regelmäßige Flecke auf, die in der Größe nach Individuen variabel sein können.

Vergleicht man die Beschreibungen der beiden Exemplare aus Süd-Formosa und derjenigen aus Ningpo in China miteinander, so kann trotz der geringen Unterschiede an ihnen kein Zweifel bestehen, daß sie der gleichen Art angehören müssen. Nur fragt es sich, ob diese Exemplare mit *Clemmys mutica* Cant. oder mit *Cl. nigricans* Gray zu identifizieren sind. Diese Lösung dürfte nicht leicht sein, weil die spezifischen Unterschiede nach den Beschreibungen nicht mit voller Sicherheit konstatiert werden können und die vorhandenen Abbildungen dafür zu ungenügend sind. Dies bezieht sich hauptsächlich auf *Clemmys nigricans* Gray, deren Figuren nach einer unvollständigen Schale angefertigt wurden.

Daß die fünf Exemplare aus Ningpo von mir l. c. seinerzeit als *Clemmys nigricans* Gray bestimmt worden sind, hatte seinen Grund darin, daß Boulenger, l. c., bei der Beschreibung dieser Art ausdrücklich hervorhebt: «Carapace tectiform, unicarinate; axillary and inguinal shields well developed», während derselbe Autor von *Clemmys mutica* Cant. sagt: «Carapace moderately depressed, tricarinate; no axillary shield, inguinal minute.» Alle von beiden Arten angeführten Merkmale können auch an den Exemplaren von Süd-Formosa je nach der Größe konstatiert werden. Daher ist die Annahme sehr naheliegend, daß *Clemmys nigricans* Gray und *Cl. mutica* Cant. bloß verschiedene Altersstadien der gleichen Art seien. Ich würde auch die beiden Arten anstandslos miteinander vereinigen, wenn die Zeichnungen des Kopfes nach Günther, l. c., nicht so auffallend verschieden wären. Die diesbezügliche Beschreibung lautet bei *Clemmys nigricans* Gray: «Head and neck blackish brown, sides of the head and neck with four interrupted yellow streaks» und bei *Cl. mutica* Cant.: «Head greenish olive, with a yellow band commencing from behind the eye.»

Alle Exemplare sowohl von Ningpo als auch von Süd-Formosa stimmen nach der Zeichnung des Kopfes mit *Clemmys mutica* Cant. überein. Und wird auch angenommen, daß die Färbung des Kopfes beim einzigen gestopften Exemplare, welches Günther, l. c., von *Clemmys nigricans* vor sich hatte, durch die Vertrocknung der Haut dunkler, als sie ursprünglich gewesen sein dürfte, geworden ist, so bilden die gelben Streifen an den Seiten des Kopfes noch immer einen beachtenswerten Unterschied von *Clemmys mutica* Cant. Dies ist auch der Grund, weshalb ich die genannten zwei Arten vorläufig noch selbständig anführe und eine entscheidende Lösung der Frage an der Hand hinreichenden Materials der Zukunft überlassen muß. Vielleicht handelt es sich bei *Clemmys nigricans* Gray bloß um eine Unterart von *Cl. mutica* Cant. Jedenfalls kann aber darüber kaum gezweifelt werden, daß beide Arten nach den vielen übereinstimmenden Merkmalen zur Gattung *Clemmys* Dum. und nicht zu *Damonia* Gray gehören.

Das Exemplar, welches Boettger, Ber. Senckenb. Ges., 1894, p. 129, Taf. III, Fig. 1 *a—b* als *Clemmys schmackeri*, wahrscheinlich von der Insel Hainan stammend,

beschrieben und abgebildet hat, ist mit *Clemmys mutica* Cant. identisch. Die ausführliche Beschreibung sowie die ihr beigegebenen Figuren stimmen mit gleich großen Exemplaren der letzteren Art aus Süd-Formosa nahezu vollkommen überein. Die wenigen, mehr belanglosen Unterschiede, welche sich beim Vergleiche der Exemplare herausstellen, dürften bloß individueller Natur sein.

Die Synonymie von *Clemmys mutica* Cant. lautet nach den hier angeführten Tatsachen folgendermaßen:

Emys mutica Cantor, Ann. Nat. Hist. IX, 1842, p. 482; Gray, Cat. Tort. etc., 1844, p. 18; Günther, Rept. Brit. India, 1864, p. 25.

Emys nigricans part., Gray, Cat. Shield Rept. I, 1855, p. 20, Taf. XV, Fig. 2.

Damonia nigricans part., Gray, Suppl. Cat. Shield Rept. I, 1870, p. 44.

Damonia mutica Boulenger, Cat. Chelon. etc., 1889, p. 96.

Clemmys schmackeri Boettger, Ber. Senckenb. Ges., 1894, p. 129, Taf. III, Fig. 1 *a—b*; Siebenrock, Zool. Jahrb., Syst., Suppl. X, 1909, p. 482.

Clemmys nigricans Siebenrock (non Gray, nec Boulenger), Sitzber. Ak. Wiss. Wien CXII, 1903, p. 439 und Zool. Jahrb., Syst., Suppl. X, 1909, p. 481.

Somit ergibt sich folgende Abänderung der Synopsis von den altweltlichen *Clemmys*-Arten:

1. Hinterrand der Schale abgerundet; vordere Seitenkanten des zweiten und dritten Vertebrale ebenso lang wie die hinteren; Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, Seitenränder fein gezähnt; Breite der Unterkiefersymphyse geringer als der Querdurchmesser der Augenhöhle *caspica.*
2. Hinterrand der Schale abgerundet; vordere Seitenkanten des zweiten und dritten Vertebrale ebenso lang wie die hinteren; Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, Seitenränder nicht gezähnt; die Breite der Unterkiefersymphyse gleicht dem Querdurchmesser der Augenhöhle *leprosa.*
3. Hinterrand der Schale mäßig stark gesägt oder abgerundet; vordere Seitenkanten des zweiten und dritten Vertebrale kürzer als die hinteren; Oberkiefer in der Mitte ausgeschnitten, Seitenränder nicht gezähnt; Kopf oben und seitlich olivengrün, beiderseits mit zwei gelben Bändern; Plastron gelb und schwarz gefleckt *mutica.*
4. Hinterrand der Schale abgerundet; vordere Seitenkanten des zweiten und dritten Vertebrale kürzer als die hinteren; Seitenränder des Oberkiefers nicht gezähnt; Kopf oben und seitlich schwarzbraun, beiderseits mit vier gelben Streifen; Plastron gelb und schwarz gefleckt *nigricans.*
5. Hinterrand der Schale stark gesägt; Oberkiefer in der Mitte nicht ausgeschnitten, sondern ganzrandig; Plastron intensiv schwarz gefärbt *japonica.*

Die Schildkrötenfauna der Insel Formosa ist, wie schon ihre geographische Lage a priori nicht anders erwarten läßt, rein chinesisch. Die drei Arten *Ocadia sinensis* Gray, *Clemmys mutica* Cant. und *Trionyx sinensis* Wiegm. hat sie mit dem Festlande gemein und eine Art, *Cyclemys flavomarginata* Gray, mit dem Riu-Kiu- und dem Philippinen-Archipel. Obwohl das Vorkommen der letzteren Art in China noch nicht sichergestellt ist, dürfte sie dessen ungeachtet diesem Faunengebiete beizuzählen sein, wie ja alle Arten der Gattung *Cyclemys* Bell. indo-chinesischen Ursprungs sind.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XII.

Fig. 1. *Clemmys mutica* Cant., ♂, erwachsen; von oben.
» 2. *Clemmys mutica* Cant., ♂, erwachsen; Kopf im Profil.
» 3. *Clemmys mutica* Cant., jung; Schale von oben.

Tafel XIII.

Fig. 4. *Clemmys mutica* Cant., ♂, erwachsen; von unten.
» 5. *Clemmys mutica* Cant., ♂, erwachsen; Schuppen des Vorarmes vergrößert
» 6. *Clemmys mutica* Cant., jung; Schale von unten.

Sämtliche Figuren sind Originalzeichnungen.

Das Meteoreisen von Quesa.

Von

Friedrich Berwerth.

Mit 2 Figuren im Text und 4 Tafeln (Nr. XIV—XVII).

Unter beiläufig 250 verzeichneten Funden von Eisenmeteoriten befinden sich nur zehn im Falle beobachtete und gleich darnach in Sicherheit gebrachte Exemplare. Befragt man ferner die seit ungefähr 160 Jahren geführte Fallstatistik der beobachteten Meteoreisenfälle, so ergibt sich, daß im Durchschnitte bisher in je 16 Jahren ein Eisenfall auf die Erde bekannt wird. Da wir unter diesen Umständen nur bei vier von hundert Eisenmeteoriten Gelegenheit haben, die aus dem Weltraum mitgebrachte Gestalt eines Meteoreisens und seine in der Atmosphäre erworbene äußere Tracht zu beobachten, so beansprucht ein solch seltenes, von irdischen Einflüssen kaum berührtes meteorisches Eisenstück unsere besondere Aufmerksamkeit. Die erwarteten Verheißungen haben sich am Eisen von Quesa tatsächlich erfüllt. Seine in der Lufthülle wenig veränderte kosmische Originaltracht enthüllt uns wesentlich neue Gesichtspunkte über die Gestaltung der Meteoreisenformen und unterstützt in untrüglicher Weise die von mir vertretene Entstehungsweise der als Rhegmaglypten bezeichneten Vertiefungen auf den Meteoriten.

Über das Ereignis des Meteoritenfalles von Quesa stehen mir folgende geschichtliche Daten zur Verfügung. Der Niederfall des Eisens hat sich beiläufig $^3/_4$9 Uhr abends Ortszeit, am 1. August 1898 in der Nähe des Ortes Quesa (39° —′ N, 0° 40′ westl. v. Gr.), gelegen im Kreise Budilla, Gerichtsbezirk Enguera, 10 Leguas südlich von Valencia, Provinz Valencia in Spanien ereignet. Der Meteorit gelangte in den Besitz von Dr. Eduardo Marin in Valencia. Was Marin an Mitteilungen über die beim Niederfalle des Meteoriten beobachteten Erscheinungen gesammelt hat, wurde von E. Bosca[1]) in folgendem aus der spanischen Sprache übersetzten Wortlaute veröffentlicht: «Es mochte ungefähr 9 Uhr abends gewesen sein, als ich am 1. August laufenden Jahres (1898) in der Türe der Meierei der Cabanal, mehreren Personen begegnend, am Himmel eine stark glänzende Lichtkugel in der Richtung von NW in SO kreuzen sah, die eine leuchtende Bahn hinterließ, bis sie nach einer bedeutenden Krümmung vollkommen verschwand. Nachdem ich mich am 7. desselben Monats nach Quesa begab, einem Orte des Gerichtsbezirkes von Enguera, der 10 Leguas von Valencia gegen Süden entfernt liegt, erfuhr ich zu meiner Genugtuung, daß der fragliche Stein dort gefallen sei und daß er auf die Bemühungen meines Bevollmächtigten hin, der mein Interesse für Meteoriten kennt, aufbewahrt wurde.

[1]) Actas de la sociedad española de Historia natural, 1898, Serie II, Tomo VII (XXVII), p. 207.

«Zur angegebenen Stunde, am 1. August, sahen die Einwohner des genannten Ortes ebenfalls die früher geschilderte glänzende Lichterscheinung, bei deren Verschwinden sie zwei starke und gleichzeitige Detonationen, ähnlich starken Kanonenschüssen und bald darauf ein kurzes Getöse wie bei einem Sturme hörten, das sie sehr beunruhigte. Am nächsten Tage erregte die Aufmerksamkeit jener Bewohner ein schwarzer Stein von außergewöhnlichem Gewichte, der vom Himmel auf ein Gebiet gefallen war, das an mein Besitztum grenzt, gelegen im Bezirke Budilla, ungefähr eine Stunde von Quesa entfernt. Mehrere Hirten schrieben das Getöse einem Blitzstrahl zu, wie sie sich auch den Donner bei klarem Himmel nicht zu erklären vermochten; sie stimmten darin alle überein, daß sich beim Verschwinden der Lichterscheinung eine flüchtige weißliche Wolke gebildet hatte, und gleichfalls versicherten sie übereinstimmend, sie hätten nach jenem noch anderen Lärm vernommen, Kanonenschüssen gleichend in der Richtung gegen Nord, was anzuzeigen scheine, daß ein anderes Fragment des Boliden dort niedergegangen sei. Jedoch alle meine Bemühungen in bezug auf dieses Fragment waren ohne Ergebnis. Als ich die Stelle besuchte, wo der Stein niedergefallen war, sah ich die Erde noch unberührt, so wie sie der Stein in seinem Falle in einem Umkreise von einen halben Meter aufgewühlt hatte, wobei er kaum 40 cm tief eingedrungen war, in schiefer Richtung, wie es das Aufreißen der Erde anzeigte.»

Durch meine eingeleiteten, auf die Erwerbung des Eisens hinzielenden Verhandlungen wurde Dr. E. Marin bewogen, den Meteoriten nach Wien zu senden. Als sich herausstellte, daß der Ankauf des Eisenmeteoriten durch das naturhistorische Hofmuseum aussichtslos sei, wurde das Stück dem Besitzer des Mineralienkomptoirs J. Böhm in Wien zum Ankaufe überlassen. Die Ankunft des Eisenblockes in Wien geschah zu einer Zeit im Sommer 1900, als ich gerade für längere Zeit abwesend war. J. Böhm übernahm daher das Eisen allein und veranlaßte sofort die Abtrennung eines größeren Randstückes und einer dünnen Platte. Nach meiner Rückkunft wurde mir das Eisen in diesen drei Teilen vorgelegt. Die Zusammenfügung der drei Stücke zeigte mir, daß durch die dreiteilige Zerlegung für die Beurteilung der Gesamtform des Meteoriten und seiner Oberfläche noch kein unverbesserlicher Schaden angerichtet sei. Gleichzeitig gewann ich auch die Erkenntnis, daß die Zulassung einer weiteren von J. Böhm beabsichtigten Zerstückelung des Eisens der vandalischen Zerstörung eines für die Meteoritenkunde hochwichtigen Objektes gleichkäme. Ich berichtete über die Sachlage dem Kommerzialrate J. Weinberger in Wien. Seine Einsicht in die wissenschaftliche Bewertung des Stückes bewog ihn, das Eisen anzukaufen und es der kaiserlichen Meteoritensammlung als Geschenk zu überreichen. Durch diesen Akt einer großherzigen Entschließung ist das Eisen der Wissenschaft erhalten geblieben und ich ergreife die Gelegenheit, dem Kommerzialrate J. Weinberger, als dem stetigen Förderer und Schätzer unserer Meteoritensammlung, für die ihr zugeführte kostbare Bereicherung auch an dieser Stelle den tiefsten Dank zum Ausdruck zu bringen.

Das ursprüngliche Gewicht des unversehrten Eisenmonolithen betrug 10.670 g. Zur Gewinnung von Untersuchungsmaterial war in Valencia ein an der Mittelkante sitzender kurzer hornartiger Fortsatz durch Hammerschläge losgeschlagen und hierdurch das Gewicht des Blockes um 30 g verringert worden. Das jetzige Gewicht des aus drei Teilen bestehenden Eisens beträgt 10.370 g (8995 + 1000 + 375 g) und der gesamte Gewichtsverlust des Eisens somit 300 g.

Dem Kustos Dr. R. Koechlin bin ich für die Herstellung der Textfiguren und der photographischen Negative zu vielem Danke verpflichtet.

Gestalt und Oberfläche des Meteoreisens.

Die Erfahrung hat uns gelehrt, daß alle Meteorsteine zufällig geformte Felsbruchstücke sind. Eine andere als zufällig geformte polyedrische Gestalt wird man von den Steinen auch niemals erwarten können, weil sie immer ein massiges Gefüge besitzen, das bei Zertrümmerung einer größeren Masse stets vielfältig geformte unregelmäßige Bruchstücke bedingt. Bis auf ganz seltene Ausnahmen hat man eine unregelmäßige klumpige Gestalt auch an der großen Zahl von meteorischen Fundeisen beobachtet, die ihre jetzige Gestalt durch eine oftmals recht weitgehende Abrostung erhalten haben. Die wenigen und nur einzelnen Beobachtern zugänglichen im Falle beobachteten Eisen haben die allgemeinen Anschauungen über die Form der Meteoreisen wenig beeinflußt und auch dann, wo sich wie an den Eisen von Agram und Cabin Creek auffällig breite ebene Flächen ansetzten, vermochte man es nicht, die Lage der Flächen zu deuten und man hielt sie eben auch für zufällige Flächen. Im Gegensatz zu den massig gefügten Steinen ist jedes Meteoreisen ein Kristallgebilde, von dem man erwarten kann, daß sein Kristallgefüge jeweilig auch im Bruche zur Geltung komme. Bei einer gewaltsamen Zertrümmerung ist es einer sogenannten oktaedrischen Eisenmasse vorbestimmt, sich nach den parallel den Oktaederflächen gelagerten Kristallschalen auseinanderzulegen. Am künstlichen Bruch im Kleinen ist die Trennung nach Oktaederflächen wohl bekannt. Ab und zu hat man Trennungsflächen nach dem Oktaeder auch an natürlichen Oberflächen von Meteoreisen erkannt. Der vollkommenste Fall dieser Art liegt im Fundeisen von Franceville[1]) vor. Daß aber eine durchgreifende Teilung einer Eisenmasse nach Oktaederflächen gar so selten vorkommt, ist im netzig gewebten Kristallbau gelegen, der eine weitstreckige Teilung nach dem Oktaeder behindert. Kurzstreckige Oktaederflächen mögen auf den Bruchflächen vieler Eisen vorhanden gewesen sein, sie treten aber für uns nicht in die Erscheinung, weil sie bei der Abschmelzung in der Atmosphäre verwischt oder schließlich auch ganz unkenntlich gemacht werden.

Eine andere gesetzmäßige Gestaltung könnte sich für ein Eisenbruchstück ergeben, wenn ein größerer Block eines sogenannten hexaedrischen Eisens in Trümmer geht, das eine vollkommene Spaltbarkeit nach dem Würfel besitzt. Bisher haben wir keinen würflig geformten oder auch nur mit einigen Würfelflächen versehenen Eisenmeteoriten erhalten. Abgesehen von der Seltenheit größerer hexaedrischer Massen scheint das Fehlen hexaedrischer Spaltstücke anzuzeigen, daß es einheitliche hexaedrische Eisen von riesengroßen Abmessungen überhaupt nicht gibt. Man muß nach den bisherigen Erfahrungen annehmen, daß es nur größere Aggregate von hexaedrischen Massen gibt, von denen sich im Falle der Zertrümmerung die Einzelstücke dann nach den weniger fest gefügten Zusammensetzungsflächen und nicht nach den zäheren Spaltflächen lostrennen werden. Stützt man sich auf die von mir schon einmal ausgesprochene Ansicht, daß die losen uns bekannten hexaedrischen Balkeneisenteile von oktaedrisch gefügten Meteoreisen herstammen, so gelangt man wieder zu einem Trennungsakt, wie er sich in einem Aggregate vollzieht.

Gesetzmäßige Grenzflächen an Meteoreisenbruchstücken können schließlich durch eine dem irdischen Gebirgsdruck vergleichbare Pressung in meteorischen Eisenmassen zustande kommen. Rutschflächen mit Harnischen sind in Meteorsteinen eine häufige Erscheinung. Auf Druckwirkungen sind in den Eisenmeteoriten vorkommende Verwerfungen zurückzuführen. Da nun das Meteoreisen ein Kristall ist, so wird ein starker

[1]) Preston Ul., Franceville Meteorite. Proceed. of the Rochester acad. of Sc., vol. 4, p. 75—78.

Druck in demselben Schiebungen nach Gleitflächen hervorrufen können, die dann bei der Zersprengung des Eisens an den Bruchstücken als Grenzflächen auftreten und einer am Eisenkristalle möglichen Kristallfläche entsprechen werden.

Von den hier an einem Kristallblock von Meteoreisen als möglich bezeichneten gesetzmäßigen Trennungsflächen finden wir am Bruchstück vom Quesaeisen Flächen von zweierlei Art.

Zunächst beobachten wir am Quesaeisen insgesamt fünf Flächen. Zwei davon sind sehr breit entwickelt und bedecken den größten Teil der Oberfläche. Die Vorherrschaft dieser, in einem spitzen Winkel zueinander geneigten zwei Flächen geben dem Eisenstück die gemeine Form eines dicken Keils (s. Taf. XIV, Fig. 2). Werden die fünf Flächen auf ihre nähere Beschaffenheit geprüft, so erweisen sich drei kleine und eine der großen Flächen als Flächen gleicher Art und die fünfte, zugleich auch die größte Fläche, ist von ihnen verschieden und trägt einen wesentlich anderen Charakter. Die vier gleichartigen Flächen schneiden sich in krummlinigen sehr stumpfen Kanten und stoßen in einer etwas kantig verzogenen Ecke zusammen. Hiedurch erscheint die eine

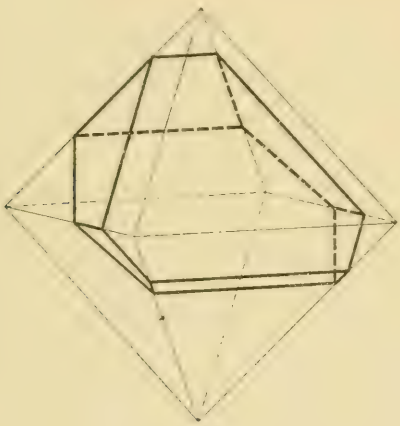


Fig. 1.

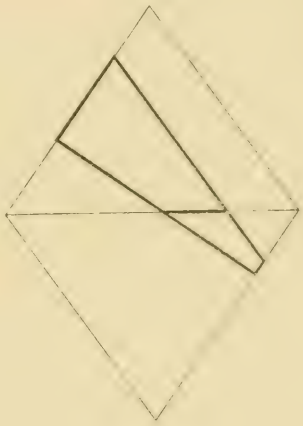


Fig. 2.

Hälfte des Eisens mehr stark gebuckelt als spitz und die Höhe des Buckels ist zufolge der starken Entwicklung der einen großen Fläche seitwärts gerückt und liegt exzentrisch. Kehrt man die Spitze des Buckels gerade vor sich hin, so erkennt man darin nach den Spuren der Kanten und Flächen eine etwas roh geformte und stark verzerrte aber immerhin deutliche Oktaederspitze, die gleichzeitig, wie sich das aus der Oberflächenbeschaffenheit ergeben wird, die Vorder- oder Brusthälfte des Meteoriten ist. Bei der unebenen Beschaffenheit der vier Flächen ist eine Messung der Kantenwinkel unmöglich. Die Oktaederlage der Flächen wird jedoch durch den parallel einer kleinen Fläche geführten Anschnitt bestätigt, auf dem die Widmannstättenschen Figuren fast genau eine Oktaederfläche als Schnittebene anzeigen. Das Bild auf Taf. XIV, Fig. 1 zeigt die nach vorne gekehrte Spitze des Oktaeders. Bringt man das Oktaedereck in die richtige Aufstellung, so merkt man, daß die wohlgeebnete und breiteste Fläche, die wir jetzt auch als Hinter- oder Rückenfläche des Meteoriten bezeichnen können, das Oktaeder schräge abschneidet und um das Stück eine vierseitige, bei Abstumpfung der Ecken etwas kreisrund geformte äquatoriale Randkante legt. Mißt man über die Schneide des Keils die Neigung der beiden großen Flächen zueinander, soweit dies eben bei den gegebenen Umständen möglich ist, so ergibt die grobe Messung Winkelwerte, die dem

Kantenwinkel von 19° 28′ zwischen der Fläche 111 und $\bar{1}\bar{1}2$ sehr nahekommen. Wird nämlich die große Oktaederfläche als 111 genommen, so entspricht die Hinterfläche des Meteoriten der Ikositetraederfläche $\bar{1}\bar{1}2$. In der Textfigur 1 ist der Eisenkristall in seinen natürlichen Flächenverhältnissen mit dick ausgezogenen und gestrichelten Linien in ein Oktaedernetz schematisch eingezeichnet und das im Bilde Taf. XIV, Fig. 1 nach vorne gerichtete Oktaedereck hier nach oben gekehrt. Die Textfigur 2 macht in schematischer Projektion auf eine Rhombendodekaederfläche die Entstehung des Keils nach 111 und $\bar{1}\bar{1}2$ anschaulich.

Das Eisen von Quesa liefert uns somit ein vorzügliches Beispiel eines von Kristallebenen begrenzten Eisenbruckstückes. Es ist eine Trennungsgestalt nach vier Oktaederflächen und einer Ikositetraederfläche.

Wird die Beschaffenheit der fünf Flächen unter Betrachtung gestellt, so läßt sich daraus entnehmen, daß die Entstehung der Flächen auf zweierlei Art vor sich gegangen ist. Die Oktaederflächen sind durch Zerreißung nach dem schaligen Oktaederbruch entstanden und die Ikositetraederfläche ist eine durch Druck und Schiebung erzeugte Gleitfläche.

Für die Annahme der Rückenfläche als einer Gleitfläche (112) sprechen die von Mügge[1]) an künstlichem weichen Eisen angestellten Versuche, die ergaben, daß durch Hämmern in einem Eisenkristall Zwillingslamellen nach sechs Flächenpaaren von (112) durch Gleitung entstehen. Die am künstlichen Eisen durch Gleitung erzeugten Zwillingslamellen entsprechen den am Kamazit des Meteoreisens bekannten «Neumannschen Linien», die schon Linck[2]) als Zwillingslamellen nach (112) erkannt hat. Es ist überraschend, am Quesaeisen eine gleiche Strukturfläche im großen Stile anzutreffen, wie solche im Kleinen am Kamazit vorhanden sind und die zweifellos wie diese durch starken Druck entstanden ist.

In der Entstehungsweise der zweierlei Flächen fußt auch ihre habituelle Verschiedenheit. Zerreißungsflächen sind mindestens immer rauh aber meist von hackigem Bruche stark uneben, während eine Gleitfläche wenigstens annähernd glatt und eben ausgebildet sein wird. Beide Voraussetzungen treffen am Quesaeisen zu. Die große Unebenheit der Oktaederflächen ist hervorgerufen durch den Netzbau des Eisenkristalls. Macht sich selbst eine weitgehende Ablösung nach einem Oktaederblatte geltend, so wirken einer glatten Trennung die auf diesem Blatte austretenden Balkensysteme der drei anstoßenden Oktaederflächen energisch entgegen. Widersätzige starke Balkenbündel werden entweder aus der Masse herausgebrochen und es entstehen Vertiefungen, oder es bleiben größere kompakte Bündelmassen vorerst als zackigzahnige Erhebungen stehen. Der Gleitnatur der Ikositetraederfläche entspricht die vorhandene ungewöhnliche ebene Beschaffenheit.

Vom vollkommenen Oktaederbruch eines oktaedrischen Eisens bis zur unregelmäßigen Klumpenform kann man bei genügend vorhandenen Beispielen Übergangsformen feststellen, auf deren Gestaltung der grobe oder feine Balkenbau des Eisens, die Scharung der Lamellen und bei Anwesenheit von Plessit auch dieser Einfluß nimmt.

Von einer frisch abgerissenen Bruchfläche eines Meteoreisens können wir uns nur in der Vorstellung ein Bild machen, denn der Meteorit gelangt nie mit seinen natürlichen Bruchflächen in unsere Hände, weil der an seiner Oberfläche in der Atmosphäre

[1]) O. Mügge, Über neue Strukturflächen an den Kristallen der gediegenen Metalle. Neues Jahrbuch etc., 1899, Bd. II, p. 63—70.

[2]) G. Linck, Über die Zwillingsbildung und den orientierten Schimmer am gediegenen Eisen. Zeitschrift f. Krist., Bd. XX, 1892, p. 209.

schichtenweise abfließende und sich immer erneuernde Oberflächenschmelz alle Erhabenheiten der Bruchfläche niedrig- oder auch ganz weggeschmolzen hat. An den uns vorliegenden Oberflächen der Meteoreisen beobachten wir also nur abgetragene Reste des frischen Bruchzustandes, aus deren Vorhandensein oder Fehlen man jedoch einen Rückschluß auf die ursprüngliche Beschaffenheit der Bruchfläche machen kann.

Auf der Brustseite des Quesaeisens fehlen die Zeichen nicht, mittels denen wir den ursprünglichen Zustand des Rohbruches zurückbilden können. Beim Abreißen des Stückes von einer größeren Masse haben dessen Oktaederflächen eine ganz ungleichmäßige Ausbildung erfahren. Die große und eine kleine Fläche, 111 und $1\bar{1}1$, sind entsprechend eben abgespalten und das Gleichmaß der Erhöhungen und Vertiefungen über oder unter ein mittleres Niveau bewahrt ihnen mehr oder minder gut den Flächencharakter. Je eine gutkantige treppige Übersetzung der obersten Blattlage auf eine tiefer gelegene Schale ist auf beiden Flächen vorhanden. Die wenigen netzartig verbundenen niedrigen rippenartigen Höhenzüge, die ursprünglich freistehende, steile zackig-zahnige Kämme darstellten, umschließen flache, durch Ausbruch von Lamellenbündeln entstandene und einstmals von absätzigen Wänden umgebene Vertiefungen. Unebene Zerreißung im kleinen Maßstabe führt zu stachligen Rauheiten auf den mehr ebenen Flächenpartien, die später das Muster zu dem feinwellig gegliederten Relief auf der abgeschmolzenen Oberfläche abgeben. Während die Fläche 111 eine gut ebenbrüchige Fläche ist, auf der die Höhen und Tiefen gleichmäßig verteilt sind, besteht die Fläche $1\bar{1}1$ aus zwei Flächenstufen, von denen die obere stark zackig abgerissen war, worauf die kleinen Buckel und kantigen Vertiefungen hindeuten. Die Fläche 111 ist fast durchwegs von einem breiten Buckel bedeckt, der beim Abreißen als säuliges Lamellenbündel in kompakter Masse stehengeblieben war und jetzt noch als eine erhöhte Terrasse über den an seinem Fuße gelegenen und von gekanteten Gruben bedeckten Flächen erkennbar ist. Ganz gegensätzlicher Entstehung ist die Fläche $11\bar{1}$. Sie besteht fast zu ihrer Gänze aus einer schon ursprünglich ziemlich glatt ausgebrochenen Mulde, die auf die Fläche 111 übergreift und eine starke Ausbauchung der Kante gegen 111 verursacht (s. Taf. XIV, Fig. 1 Kante 111 und $11\bar{1}$). Dem Urstande des Oktaeder gehören auch kleine 2—3 mm weite und bis 2 mm tiefe Löcher an, die mit Vorliebe auf den Rücken der Rippen, aber auch in vertieften Stellen siedeln und dieselben narbenartig bedecken (s. Taf. XIV, Fig. 1, im Bilde erscheinen auf der Fläche 111 die Löcher fälschlich als warzige Erhöhungen). Es ist wichtig festzustellen, daß die Löcher selbst nach der Rindenbildung fast durchwegs einen eckig-kantigen Mundrand behalten haben und nicht zylindrisch runde oder trichterige Löcher sind. Ihr Außenrand ist drei- bis viereckig und auch rechteckig. Die röhrige Form der Löcher läßt über ihre Entstehung keine Zweifel aufkommen. Sie sind Lücken nach Einzellamellen oder Lamellenpaaren, die beim Bruche aus der Reihe der stehengebliebenen Lamellenreihen förmlich wie Zähne herausgezogen wurden. Bei den wenigen dreieckigen Löchern könnte auch an eine tetraedische Hohlform nach Plessit gedacht werden.

Vor dem Eintritt in die irdische Atmosphäre besaß das Hemioktaeder des Quesaeisens demnach eine scharfkantig verzogene Oktaederecke, scharfe gezackte Oktaederkanten und ganz unebene, absätzige, von grobem und feinem hakigen Bruche spießig aufgerissene Zerreißungsflächen mit wenigen schachtartigen Löchern. Die Ikositetraederrückenfläche war von Anbeginn an eine von groben Unebenheiten freie und ziemlich glatte Gleitfläche.

Auf dem Wege durch den irdischen Luftkreis hat die Oberfläche der Brustseite eine mäßig starke, in ihrer Dicke etwas schwankende Brandrinde erworben. Auf den

erhabenen Flächenteilen ist sie anders beschaffen als in den eingesenkten Flächenpartien. Auf den kantig, bucklig oder mehr kleinhöckerig und rippenartig gestalteten Erhabenheiten ist die Brandrinde sehr dünn und glatt, von graphitähnlicher Schwärze und ebensolchem Glanze, wodurch der gesamten Oberfläche ein ungewöhnlich frisches Aussehen mitgeteilt wird, wie es sich von ähnlicher Lebhaftigkeit auf keinem anderen Meteoreisen vorfindet. Auf den Böschungsflächen der Erhöhungen verblaßt der Glanz allmählich unter gleichzeitiger Verdickung der Rinde und am Grunde der Vertiefungen ist die Rinde vollständig matt und glanzlos. Diese von oben nach unten stufenweise fortschreitende Veränderung der Rinde erklärt sich aus der unterschiedlichen Erhitzung der höheren und tieferen Flächenteile. Man kann sich die Angriffsweise des Feuers auf der Oberfläche des Meteoriten an einem spähnig angespaltenen und in Brand gesteckten Holzscheit deutlich vergegenwärtigen. Zuerst züngelt die Flamme um die höchsten Spitzen der Spähne, ergreift dann die tiefer gelegenen Splitter, später die Kanten des Holzscheites und die vertieft zwischen den aufgeschürften Spähnen gelegenen Spaltflächen der Holzmasse beginnen erst zu brennen, wenn alle aufgesplitterten Teile und Kanten von der Flamme längst verzehrt sind. Beim Abbrennen des Quesaeisens hat das Feuer den gleichen Weg eingeschlagen. Gerade der verschiedene Zustand der Rinde führt uns dies mit greifbarer Deutlichkeit vor Augen. Das um den Meteoriten in der Atmosphäre angefachte Feuer hat zuerst die allerhöchsten vorstehenden Oberflächenteile ergriffen und auf denselben eine dünne und leichtflüssige Schmelze erzeugt, dann weniger heftig die niedriger gelegenen Erhöhungen erfaßt, dabei die vertieften Stellen überspringend, in denen vorwiegend die ausstrahlende Hitze des in den höheren Zonen herrschenden Feuers gerade hinreicht, eine dunkle, rauhe, nicht flüssige und bezeichnenderweise mit einem roten Stich versehene Rinde hervorzubringen. Diese rötliche Färbung der Rinde am Grunde der Vertiefungen läßt diese als eine nicht auf die Schmelzstufe gebrachte krustige Rinde erscheinen, deren Zustand sich auch äußerlich deutlich von der echten geflossenen Schmelzrinde unterscheidet. Die starre Form der Tiefenrinde bezeugt auch die Rauheit ihrer Oberfläche, die von lauter winzigen, öfter reihenweise geordneten Wärzchen hervorgerufen ist. Die Aufreihung der Wärzchen zu Schnüren folgt den Spuren der Kamazitbalken, kurze, höckerige Rippchen dürften auf Blättern des schwer schmelzbaren Taenit stehen. Glänzende Pünktchen auf den Köpfchen der kleinen Warzen zeigen den ersten Grad der Schmelzung an. An höher gelegenen Stellen beginnen dann die Wärzchen zu verschwinden und zu einer wenig glänzenden, aber glatten Rinde zusammenzufließen.

Zwischen der dünnflüssigen Höhenrinde, der träge fließenden Schmelze in Mittellagen und der starren Tiefenrinde bestehen keine Grenzen und laufen alle Rindenzonen ineinander über. Auf Grund dieses Schmelzvorganges sind die Oktaederecke und die Kanten am weitesten abgeschmolzen und zu breit gewölbten Rücken abgerundet. Minder gerundet sind die eine mittlere Höhe einhaltenden Erhabenheiten und ganz geringe Abschmelzung ist auf den ebenen und muldigen tiefen Stellen erfolgt. Aus der nach Höhenzonen fortgeschrittenen Abschmelzung ergibt sich als weitere Folgeerscheinung, daß ein ausgesprochener Schmelzdrift sich nur auf den höchsten und hohen Rücken und Buckeln entwickelt, bestehend aus dichten Scharen feiner, sehr oft in Perlen auslaufender Schmelzfäden. Der Hauptzug des Driftes folgt von Höhe zu Höhe einer radialen Strömung, um schließlich längs der Äquatorialkante auf der Rückenseite in Randwülsten sich aufzustauen, über die sich jüngere fransig auslaufende Schmelzblätter schieben. Innerhalb des radialen Hauptdriftes machen sich besonders am Scheitel der Brustseite kleine Ablenkungen geltend, indem ältere und jüngere Schmelzfäden durch-

einander rinnen, was auf ein Vibrieren der Spitze während des Fluges durch die Luft zurückzuführen ist. Stärkere Eisenperlen an den Enden der Fäden tragen häufig kleine runde Vertiefungen mit Randwall. Es waren Hohlperlen, deren Gasgehalt die Oberfläche gesprengt hat. Viele kleine winzige Näpfchen auf einigen breiteren Schmelzbändern sind ebenfalls durch Entweichen von Gasbläschen zustande gekommen. Der schöne sternstrahlige Schmelzdrift charakterisiert die oktaedrische Hälfte als die im Fluge durch die Luft nach vorne gekehrte «Vorder- oder Brustseite» und rückt Quesa im Sinne Haidingers unter die «hochorientierten» Meteoriten.

Ganz verschieden von den oktaedrischen Flächen ist die Rückenfläche gestaltet. Ihre an Meteoreisenflächen ganz ungewohnte ebene Ausbildung haben wir der Entstehung durch Gleitung zugeschrieben. Einige Beeinträchtigung des ebenen Charakters bewirkt nur das Erscheinen von drei inmitten der Fläche gelegenen aber sehr seichten Vertiefungen, die von ebenso niedrigen und flachen Wällen getrennt und begrenzt sind (s. Taf. XV). Wenn man davon absieht, daß an zwei Vertiefungen wandige und eckige Begrenzungen bemerkbar sind, so sind sie die einzigen Gruben auf dem Quesaeisen, die «fingerartigen Abdrücken» ähnlich sehen. Außerdem findet sich noch nur eine schneideartig geformte Vertiefung auf der Fläche, die sonst in allen ihren übrigen Teilen nur ganz wenig gewellt ist. Ein Ausreißen oder Stehenbleiben von Lamellenpartien hat demnach ganz charakteristischerweise bei der Entstehung der Fläche nur in bescheidenstem Maße stattgefunden. Eine weitere Störung erfährt ihre Ebenheit durch eine flachmuglige Abdachung, ausgehend von der Mitte nach den Rändern hin. Diese wenig gekrümmte Wölbung der Fläche hängt mit der Abtragung der ursprünglich scharfen, jetzt an ihrem Rande auch nach der Rückenfläche hin stark abgeschmolzenen Ringkante zusammen. Die sekundär entstandene Aufwölbung der Fläche mahnt in ihrer Form an die Bodenfläche eines Brotlaibes. Sollte sich eine zweite Hälfte des Eisens auf dem Wege durch die Atmosphäre losgelöst haben, so müßte schon frühzeitig zwischen den Rändern der beiden Stücke, die mit ihren brotlaibartigen Grundflächen aneinander gelegt waren, eine rundum laufende und durch die Abschmelzung erweiterte Rinne bestanden haben.

Die Fläche ist gleichmäßig von einer $^1/_2$ mm dicken Brandrinde überzogen. Wegen ihrer spröden Beschaffenheit trennt sie sich leicht von ihrer Unterlage, die an mehreren Stellen bloßgelegt ist. Das in den Rindenlücken durchblickende Eisen hat eine silberweiße Farbe. Seine Oberfläche ist glänzend und kleinmugelig geformt, eher etwas rauh als glatt, mit zierlichen netzartig versponnenen Wülstchen, die manchmal sichtlich den Balkenspuren folgen. So sieht die Eisenfläche an einer Stelle aus, wo die Rinde in der Nähe des gewaltsam abgetrennten Hornes abgesprungen ist. An einigen anderen rindenfreien Stellen überzieht ein rostiger Hauch das Eisen und bedecken es viele dunkle noch nicht zum Zusammenfluß gelangte warzige Häufchen. Ich kann es nicht entscheiden, ob hier eine nachträgliche Rostung oder ob der seltene Fall einer sekundären Rindenbildung auf Eisen vorliegt, analog der Bildung jüngerer Rinde auf Sekundärflächen von Steinen. In Farbe und Beschaffenheit ist die Rinde auch auf der Rückenfläche je nach ihrer Höhenlage oder ihrer späteren oder jüngeren Entstehung etwas verschieden. Inmitten der Fläche, in den Gruben und 1 cm über deren Randwälle hinweg sitzt eine schwarze, matte, glanzlose, rauhe und partienweise auch runzlige Rinde, in ihrer Art und Bildung gleich der Rinde in den Vertiefungen auf der Brustseite. Spuren von Schmelzung finden sich in Form zähflüssiger Fäden nur auf den Grenzwallrücken der Gruben. Über die matte, im zentralen Teile sich ausbreitende Rinde haben sich bis zur angegebenen Grenze in einem Umkreise von 4 cm Breite die jüngeren dünn ausge-

zogenen Schmelzhäute stoßweise von der Vorderseite herübergeschoben. Die Farbe dieser jüngeren Rindenzone ist bleigrau und hat zufolge ihres leichtflüssigen Zustandes einen schimmernden Glanz erhalten. Würden wir die Ausbildungsweise der Rinde als eine Temperaturskala benützen, so deckt sich die bleigraue Rinde mit den mittleren Temperaturgraden, die ganz matte Rinde mit den tiefsten und die glänzende Schmelze mit der höchsten auf dem Meteoriten vorhanden gewesenen Temperatur. Auf der schimmerigen bleigrauen Rindenzone breiten sich die fadigen, radial gerichteten Schmelzbüschel aus, von denen einzelne Arme noch darüber hinweg bis in die zentrale matte Rindenzone hineinfließen (s. Taf. XV u. XVII, Fig. 1). Als Besonderheit finden sich in einem ganz kleinen Umkreis innerhalb der matten Rindenkruste vereinzelte kleine runde Aushöhlungen mit nach außen gestülptem Randwall und fühlerartig ausstrahlenden Schmelzfädchen. Es sind dies kleine Spratzlöcher, entstanden durch Zerplatzen blasig aufgeblähter Rinde.

Eine andere recht auffällige Erscheinung tritt uns ferner in einer über die ganze Rückenfläche verbreiteten Zerklüftung der Rinde entgegen (s. Taf. XV). Dieselbe ist auch auf der Vorderseite verbreitet, wo sie jedoch bei dem raschen Wechsel der Rindenarten weniger deutlich ausgeprägt ist. Die Klüfte haben einen unbestimmten, meist weiten Abstand voneinander, verlaufen selten kurz geradlinig, häufig blitzartig und stoßen zwei- bis dreifach in einem Punkte zusammen, durchqueren sich aber nie, so daß man von einem geschlossenen Spaltnetz nicht sprechen kann. Die Risse klaffen, verengern und erweitern sich bis zu einer Lichtung von 1 mm und haben bemerkenswerterweise verschiedenartige Ränder je nach der Beschaffenheit der Rinde. In der mäßig dicken, kaum geflossenen Rückenrinde haben sie meist unscharfe Ränder. In der dünnflüssigen Rinde der Brustseite sind die Ränder mehr steil und scharf gekantet. Als Füllung enthalten die Klüfte eine oberflächlich schwarze, weiche, glanzlose, ungeschmolzene Masse, von der sich herausstellte, daß sie nicht meteorischer Natur ist.[1]) Die Klüfte durchschneiden wie seichte Gerinne die Rinde und machen durch ihren ganzen äußeren Habitus den Eindruck von Kontraktionsspalten. Eine einfache Spaltenwerfung der Rinde durch Schrumpfung liegt aber nicht vor. An bloßgelegten Partien der Eisenoberfläche entdeckt man nämlich von Rand zu Rand übersetzende, in der Luftlinie unterbrochene Klüfte, die ihre Verbindung durch eine in der Eisenmasse als Ader aufsetzende Füllung aufrecht halten. Es steht außer allem Zweifel, daß sämtliche Klüfte in der Rinde genau den Spuren der im Eisen vorhandenen Adern folgen und somit zwischen Kluft und Ader eine vollkommene Kongruenz besteht. Für eine Untersuchung der Adernsubstanz, die ich bei der Beschreibung der Gemengteile als Zwischenklemmungsmasse bezeichne, an deren Zusammensetzung sich voraussichtlich auch Troilit beteiligt, ist leider kein Material erhältlich. Durch künstliche Entfernung der Rinde im Eisen freigelegte Adern sind schwach vertieft und ist die Entfernung der Oberflächenkruste der Adernsubstanz auf eine Ausschmelzung des Troilit vor der Entstehung der Rinde zurückzuführen. Versucht man über die Rolle der Adern bei der Spaltenbildung in der Rinde eine Entscheidung zu fällen, so kann eine solche nach zwei Richtungen

[1]) Ich kann angeben, daß in dieser Masse beim Darüberfahren mit einer Nadel ein schwach glänzender Strich hinterbleibt. Hervorgeholte Krümmchen sind gelblich gefärbt und haben krümmlich-klebrigen Charakter. Auf dem Platinblech brennen sich winzige Partikelchen hellgelb und schmelzen in der Lötrohrflamme nicht. Der glänzende Strich und die klebrige Beschaffenheit erweckten in mir den Verdacht, daß in die Klüfte von außen eine fremdartige Masse hineingeschmiert sein könne. Das Eisen ist nach Erkundigungen tatsächlich bei Abnahme des Modells mit einer aus Öl, Wachs, Bimsstein und Seifenwasser angemachten Schmiere eingestrichen worden.

getroffen werden. Entweder hat die Rinde bei ihrer Entstehung die seichten Aderngerinne im Eisen überdeckt und dieselbe ist dann bei der Abkühlung entlang den Adern spaltenartig auseinandergerissen, im anderen Falle kann die Adernsubstanz eine Überrindung verhindert und von vorneherein eine ursprünglich offene Kluftanlage veranlaßt haben.

Für das Entstehen der Spalten durch Schrumpfung sind folgende Umstände anzuführen. Die Klüfte erscheinen vornehmlich auf dünnrindigen Flächenteilen in geringen Abständen verteilt und bleiben hier überhaupt nie vollständig aus. An Spalten in gutflüssiger Rinde der Vorderseite kann man beobachten, wie geflossene Schmelze scheinbar über die Klüfte hinwegschießt und Eisenfäden am oberen Rande abreißen und am Rande gegenüber ihren Lauf fortsetzen. Das haarscharfe und ebene Abschneiden der Eisenfäden, das mit den Steilrändern der Kluft genau zusammenfällt, entspricht ganz einer Spaltenwerfung, die im gegenwärtigen Falle immer nach den Spuren der Adern eingetreten ist. Dieser Vorgang kann aber nur dann eingetreten sein, wenn die Adern anfänglich durch die Schmelze überdeckt wurden. Der Temperaturunterschied zwischen der Aderfüllung und der sehr heißen Schmelzdecke hat dann bei der raschen Abkühlung zum spaltenartigen Aufreißen der dünnen Rindendecke geführt. Die Entstehung der Rindenspalten durch Schrumpfung bestätigt auch das Fehlen der Spältchen auf weiten Strecken mit dicker, zähflüssiger und mehr starrer Rinde. Bei der Häufigkeit der Spältchen in Partien mit dünnrindiger Schmelze liegt kein Grund vor, dort, wo sie weithin fehlen, kurzweg die Abwesenheit der Adern vorauszusetzen. Andeutungen von Adern sind auch hier vorhanden. Ein glattes Aufreißen der Rinde ist aber nicht erfolgt, weil bei der Abkühlung die niedrigere Temperatur dieser an sich auch weniger spröden Rindenteile das Zerreißen der Rinde oberhalb der Adern nicht begünstigt hat. Für die Entstehung der Rindenspalten durch Aussparung der Adernstrecken vermag ich keine positiven Merkmale anzuführen.

Über Zerklüftungen der Brandrinde auf anderen Meteoreisen sind in der Literatur keine diesbezüglichen Mitteilungen aufzufinden. Ich prüfte daraufhin die Oberflächen der mir zugänglichen im Falle beobachteten Eisen und habe Sprünge in der Brandrinde auf Cabin-Creek, Agram, Mazapil und Charlotte vorgefunden. Wie bei Quesa decken sich auch bei den genannten Eisen die Spalten der Brandrinde mit vorhandenen Adern in der Eisenmasse. An adernfreien Eisen wie z. B. bei Braunau fehlt jedwede Spur einer Zerklüftung der Rinde. Wir werden daher das Auftreten von Spalten in der Brandrinde irgendeines Meteoreisens als ein sicheres äußeres Anzeichen für vorhandene Aderung des betreffenden Eisens in Anspruch nehmen dürfen.

Schließlich müssen wir unser Augenmerk noch einer ganz merkwürdigen Erscheinung auf der Rückenfläche zuwenden. Es bedecken nämlich die Oberfläche der Brandrinde dünne, Harnischen ähnliche Überzüge, nicht als zusammenhängende, aber in Form einer fetzenartig zerrissenen und zerschließenen Haut. Auf Taf. XV kommen links im Bilde die fetzigen, durch dunklen Farbenton gezeichneten Überzüge deutlich zum Ausdruck und auch rechts sind sie in einem helleren Ton noch gut erkennbar. Die Oberfläche der fetzigen Partien ist glatt, hat eine schwarze Farbe und einen pechartigen, gegenüber den matten Rindenteilen aber recht kräftig hervortretenden Glanz, so daß sich die glänzenden Flecken von ihrem Untergrunde scharf abheben. Nimmt man die Oberfläche der Fetzen in nähere Sicht, so entdeckt man auf ihnen eine durch Friktion entstandene feine Streifung, die in sämtlichen über die Rückenfläche ausgebreiteten Fetzen die gleiche Richtung einhält und auf dem Bilde der Taf. XV von Nordwest nach Südost verläuft. Nur einzelne tiefer gehende Kritzen erreichen die Rinden-

unterlage und auch sonst kann man eine schwache Streifung noch nur auf wenigen erhabenen, von Rinde entblößten Eisenteilen auffinden. In seiner Zusammenfassung erinnert das mit Gletscherkritzen vergleichbare parallele Streifensystem der Rückenfläche sehr an den Charakter einer Rutschfläche.

Es ist aber mehr als zweifelhaft, daß hier eine durch Abgleiten eines Gegenstückes erzeugte Rutschfläche vorliegt. Die Lagerung der gestreiften häutigen Lappen oberhalb der fertigen und festen Brandrinde, die sich in der Form, wie sie vorliegt, nur auf einer offen liegenden Fläche ausbilden konnte, widerspricht ganz und gar der Voraussetzung, daß sich im gegebenen Entwicklungsstadium der Meteoritenoberfläche, also nach der Rindenbildung, eine Gegenhälfte des Eisens losgelöst habe. Wenn ein Gegenstück des Meteoriten in der Atmosphäre überhaupt vorhanden war, so muß es sich vor der gänzlichen Überrindung der Rückenfläche abgetrennt haben.

Die an und für sich schon fremdartigen, einer Glanzwichs verzweifelt ähnlich sehenden Überzüge können auf dem Meteoriten vor seiner Ankunft auf der Erde nicht entstanden sein und ich muß mich der Ansicht zuneigen, daß sie durch menschliches Zutun auf den Meteoriten gelangt sind. Es mag geschehen sein, daß sofort nach der Auffindung des Meteoriten dessen Rückenfläche, die zugleich seine natürliche Basisfläche ist, mit der vollen Schwere des Eisens über irgendeine schmierige Substanz hinweggeschoben und diese der Rückenfläche angerieben wurde. Hiebei sind im Bereiche der Flecken sich befindende Klüfte nicht zugedeckt worden. Das Eisen ist mit den glänzenden Flecken nach Wien gekommen. Auch auf einer in Valencia angefertigten Photographie sind die Flecken vorhanden. Man muß vermuten, daß der glänzende streifige Überzug vom Eisen während jener acht Tage erworben wurde, wo es sich in den Händen der bäuerlichen Finder befand. Das Aufreiben der schwarzen Harnische kann beim Einschlag des Eisens in die Erde kaum geschehen sein. Für die Verschmierung des Meteoriten könnte vielleicht auch eine in Valencia durchgeführte Modellierung des Eisens verantwortlich gemacht werden, worüber mir jedoch nichts bekannt ist.

Die irdische Natur der schwarzen Flecken läßt sich noch durch folgende Beobachtungen etwas näher begründen. Fährt man mit einer Stecknadel über die glänzende Fläche, so wird die problematische Substanz ohne Anwendung von starkem Druck leicht geritzt und kann ohne Kraftanwendung von der Unterlage abgestochert werden. Die abgestemmten Krümmchen sind etwas flockig, rußschwarz abfärbend und verschmieren sich bei starkem Verreiben mit bräunlicher Farbe. Ein etwas klebriger Zustand der Substanz ist unverkennbar vorhanden. Damit steht auch die Art und Weise der Verschmierung der Substanz im Einklang. Auf jenen Rindenteilen, die von Eisenfäden dicht bedeckt sind, sieht man, wie sich die fragliche Substanz an die Fäden fest anlegt und in den Maschen sich förmlich verfängt, dabei aber Maschen ausläßt, wodurch der zerschließene fetzige Charakter der Flecken zustande kommt. Wenn man Wachs über ein feines Drahtgitter streicht, erhält man eine ebensolche zerstückelte Wachsschichte. In den mittleren Partien der Rückenfläche, wo die Rindenoberfläche mehr gleichmäßig rauh ausgebildet ist, hat sich der schwarze Überzug dementsprechend lückenlos und zusammenhängend ausgestrichen. Diese Partien betreffen zugleich die tiefen und merkwürdigerweise tiefsten Einsenkungen auf der Fläche. Ein Flitterchen des Überzuges verbrennt auf dem Platinbleche nicht, es nimmt nur lichtere Färbung an, und es kann somit der Substanz wenigstens eine rein organische Natur nicht zugeschrieben werden. Wegen Mangel an Probematerial ist eine chemische Untersuchung der Substanz leider ganz ausgeschlossen.

Rhegmaglypten.

In der vorstehend geschilderten Physiognomik des Quesaeisens habe ich seine äußeren Charaktermerkmale als einen Ausfluß seines inneren Wesens dargestellt. Die vom Meteoriten in der Atmosphäre erworbene Oberflächenskulptur ist das durch einfache Abschmelzung umgemodelte Relief der ursprünglichen Bruchfläche des Meteoriten. Im Fluge durch die Luft haben keine nennenswerten von außen wirkende Kräfte etwas Neues auf den Meteoriten gebracht, es ist Bestehendes nur verändert oder Vorhandenes nur abgetragen worden. Alle Oberflächenornamentik des Meteoriten ist bodenständig, sie formt sich in ihren groben oder auch feinen Zügen ganz und gar aus dem Grunde des Meteoriten, nämlich aus seiner Urbruchfläche heraus. Was früher an scharfen Kanten, Ecken, Spitzen, Zacken und kantig-eckigen Vertiefungen vorhanden war, erscheint jetzt vom Feuer gerundet oder glatt ausgemuldet. Die Ableitung der Oberflächenformen aus der Beschaffenheit der natürlichen Bruchflächen muß ich umso eher betonen, als sie der von Daubrée über diesen Gegenstand aufgestellten und heute noch allgemein geltenden Ansicht widerspricht, was ganz besonders die von ihm begründete Entstehungsweise der «Näpfchen» auf den Meteoriten betrifft. Daubrée läßt die «Näpfchen» «aus der erosiven Kraft der auf die Brustfläche des Meteoriten anstürmenden und in Wirbelbewegung befindlichen, erhitzten, komprimierten Luftgase entstehen» und nimmt an, daß unter hohem Drucke wirbelnde Luft das Bestreben habe, sich in den Meteoriten «einzubohren». Darnach sollen die «Näpfchen» auf den Meteoriten, die häufig fingerartigen Eindrücken ähnlich sehen, mittels mechanischer Gewalt der Luftgase ausgehöhlt worden sein und er belegte darum die «Näpfchen» auf den Meteoriten mit dem Namen «Piezoglypten», d. h. durch Druck ausgehöhlt.[1]) Wenn wir Daubrées Theorie über die Piezoglyptenbildung annehmen, so wäre zu erwarten, daß die vier Oktaederflächen als Brustseite des Quesaeisens von Piezoglypten bedeckt sind. Wer jedoch wellig-grubige Oberflächen — wie sie Daubrée immer vor Augen hat — auf Meteoreisenmassen beobachtet hat, wird auf dem Bilde Taf. XIV Piezoglypten im Sinne Daubrées nicht vorfinden. Man ist gewohnt, die «Piezoglypten» als glatt ausgerundete «Näpfchen» anzusehen. Die auf den Oktaederflächen des Quesaeisens erscheinenden «Gruben und Grübchen» haben einen etwas anderen Charakter. Sie sind nicht glatt ausgemuldet und lassen fast durchwegs Skulpturen des Untergrundes erkennen, ziemlich scharfe Absätze und häufig am Grunde gelegene tetraedrisch geformte hohle Ecken. Diese Beschaffenheit der Gruben zeigt uns an, daß die Brustseite noch vieles von der ursprünglichen Bruchfläche an sich trägt, auf der die Abschmelzung nicht so weit vorgeschritten ist, um alle Unebenheiten des Bruches wegzuschaffen und schließlich von Schmelze glatt ausgekleidete Mulden zu erzeugen.

Daubrées Anforderungen an die «Näpfchenbildung» widerspricht nicht nur die Gestalt der Gruben, auch die in den Vertiefungen sitzende Rinde ist von solcher Art, wie sie von «wirbelnden heißen Gasen» nicht erzeugt sein kann. Nach Daubrée müßte gerade in grubigen Teilen die größte Hitze geherrscht und hier eine schmelzig fließende Rinde erzeugt haben. Dies ist aber nicht der Fall. Die Rinde der Gruben ist eine mehr

[1]) Es ist hier nicht Ort und Raum, die Oberflächenstudien auf Meteoriten nach allgemeinen Gesichtspunkten zu erörtern. Ich behalte mir jedoch vor, den Gegenstand in einer erschöpfenden Form mit Beigabe von Abbildungen abzuhandeln. Vorläufig sind einzusehen: F. Berwerth, Etwas über die Gestalt und Oberfläche der Meteoriten (Festschrift des naturw. Vereins der Universität Wien 1907) und Einige Bemerkungen über die Herleitung der «Gruben» und «Grübchen» auf der Oberfläche der Meteorsteine (Tscherm. Min.-petr. Mitt., Bd. 25, 1906, p. 537).

starre nicht bis zur Schmelze erweichte Oxydationsrinde. Im Sinne Daubrées gebildete Vertiefungen fehlen gänzlich auf der Brustseite des Quesaeisens, wo ihr Erscheinen geradezu eine unerläßliche Bedingung wäre. Dagegen finden wir auf der Rückenfläche von Quesa drei Vertiefungen, die der Form von «Piezoglypten» im Sinne Daubrées gut entsprechen (s. Taf. XV). Deren Auftreten auf der Rückenfläche bedeutet jedoch für die Theorie Daubrées eine Verlegenheit, weil die wirksamen Kräfte der angreifenden Gase im Rücken des Meteoriten nicht oder nur in sehr geschwächtem Maße vorhanden waren. Für die Entstehung der drei Gruben ist eben ein anderer Umstand maßgebend gewesen, sie sind sehr flache Ausbrüche an der Eisenoberfläche, deren Ausmuldung durch die Rindenbildung wegen ihrer Flachheit, wenn auch nicht vollständig so doch annähernd erreicht ist. Die Rindenmasse ist aber auch in diesen Gruben mehr starr und nicht schmelzig geflossen, ganz gleich der Rinde in den Vertiefungen der Brustseite. Die Entstehung der kleinen tiefröhrigen Löcher auf der Brustseite wäre nach Daubrée durch Stichflammen zu erklären. Da jedoch viele Löcher dreieckige Mundränder haben und diese überhaupt durch Randwülste öfter verengt sind, muß diese Entstehung durch Flammenwirkungen entschiedenst abgelehnt werden. Wo man nun den Übergang von der rohen Bruchfläche zu allen Formen der Schmelzoberfläche lückenlos verfolgen kann, ist die Ausgestaltung der Oberflächenskulpturen allein durch die mechanische Gewalt der Luftgase nicht aufrecht zu erhalten.

Das Fehlgehen von Daubrées geistreich ausgedachter und durch glänzende Experimente mit dem Scheine der Wahrscheinlichkeit umgebener «Piezoglyptentheorie» scheint mir folgende Erwägung zu erklären. Daubrée ist bei seinen Studien über die Oberflächenformen auf den Meteoreisen von Beobachtungen an Fundeisen wie Charcas, Caille, San Francisco del Mezquital u. a. ausgegangen. Es ist nun bekannt, daß jahrzehnte- oder jahrhundertelang im Erdreich gelegene Meteoreisen von den auf ihnen vorhanden gewesenen feinen Oberflächenskulpturen nichts mehr erkennen lassen. Ihre gegenwärtige Oberflächenform ist ein Produkt der Verwitterung. Wie tief die Abwitterung vorgeschritten ist, läßt sich auch daraus beurteilen, daß kaum ein Fundeisen vorkommt, an dem die mehrere Millimeter dicke Veränderungs- oder Brandzone noch vorhanden ist. War ein künstliches Eisenstück mit glatten Flächen durch sehr viele Jahre der feuchten Erde anvertraut, so erzeugt der oxydierende Verwitterungsprozeß darauf die schönsten «Piezoglypten» im Sinne Daubrées. In der schlechten Auswahl des Studienmaterial finde ich auch die Ursache dafür, warum Daubrées zahlreiche Arbeiten über diesen Gegenstand an keiner Stelle auch nur Andeutungen darüber enthalten, daß die ursprüngliche Bruchform der meteorischen Eisenstücke die Ausformung der später entstandenen Oberflächenfiguren beeinflußte.

Will man die Vertiefungen auf den Meteoriten mit einem Namen belegen, der ihre Entstehungsweise zum Ausdruck bringt, so wird man die Wortbildung «Piezoglypt» aufgeben müssen, um die bisher daran geknüpften irrigen Vorstellungen über die Grubenbildung an der Oberfläche der Meteoriten zu beseitigen. Statt «Piezoglypt» möchte ich zur Bezeichnung der «Gruben, Grübchen, Näpfchen» usf. auf den Meteoriten den Ausdruck «Rhegmaglypt» anwenden, d. h. durch Bruch ausgehöhlt (*ῥῆγμα* der Bruch, *γλύφω* in Stein oder Erz graben). Als «Rhegmaglypten» sind unbeschränkt alle auf dem Meteoriten vor seinem Eintreffen auf der Erde vorhandenen Formen von Vertiefungen zu bezeichnen. Die verschiedenartige Ausbildung der «Rhegmaglypten» setzt dem Ausdruck keine Grenzen, wie es die Natur der Vertiefungen verlangt, denn sie sind keine festen Gebilde, sie verändern während des Fluges durch die Luft von Sekunde zu Sekunde ihre Gestalt, verfließen wie Wellen ineinander und

glätten sich auch wie diese, wenn die Abschmelzung alle Höhen und Tiefen des Bruches auf eine Ebene gebracht hat, welch letzterer Zustand auf manchen Meteoriten tatsächlich erreicht ist. Diese Betrachtungsweise gestattet uns auch die Entwicklung der Rhegmaglypten graduell abzugrenzen und einer schematischen Behandlung zuzuführen.

Von den Meteoreisen auf der Erde erworbene und vorhanden gewesene, aber gestaltlich abgeänderte Gruben sind zum Unterschiede von den echten Rhegmaglypten je nach der Entstehungsweise als Verwitterungs-, Erosions-, bezw. Korrosionsgruben zu bezeichnen.

Quesatypus.

Außer am Quesaeisen sind bis jetzt an anderen im Niederfalle beobachteten Meteoreisen keine kristallographisch orientierten Begrenzungselemente nachgewiesen worden. Oktaedrische Formen hat man bis nun nur von einzelnen Falleisen angegeben. Ihren typischen Ausdruck erhält die Gestalt des Quesaeisens durch die als Rückenhälfte entwickelte, ihre Ebenheit und Größe ausgezeichnete Ikositetraederfläche und durch die von vier Oktaederflächen gebuckelte Vorderhälfte. Nach Erkennung dieser Flächen als gesetzmäßiger Trennungsflächen wird man andere Eisenmassen von ähnlicher Gestalt, die ebenfalls eine breite ebene Fläche tragen und der eine gebuckelte Hälfte gegenübersteht, nicht mehr als Zufallsformen betrachten dürfen. Bei Überprüfung der mir zugänglichen Eisenmassen oder Modelle habe ich an folgenden Meteoreisen eine dem Quesaeisen gleichartige Formenentwicklung gefunden, es sind dies: Cabin-Creek, Agram, N'Goureyma, Sarepta, Algoma, Morito. Die drei letztgenannten Stücke sind Fundeisen. Bei sämtlichen aufgeführten Eisen ist ihre Gestalt von einer ebenen großen Fläche als der einen Hälfte und einer gebuckelten oder schildförmig gewölbten zweiten Hälfte gebildet, wobei die beiden ungleichartigen Hälften jedesmal in einer recht scharfen (Cabin-Creek, Agram, Algoma, N'Goureyma) oder abgerundeten (Quesa, Agram, Sarepta, Morito) Äquatorialkante zusammenstoßen. Die große Fläche ist in allen Fällen entsprechend eben oder auch flach gewölbt und im Falle deren Anwesenheit mit nur ganz seichten Mulden bedeckt. Die gebuckelte Hälfte ist dagegen sehr verschiedenartig ausgebildet. An Cabin-Creek lassen sich andeutungsweise oktaedrische Flächenneigungen erkennen. Auf Cabin-Creek ist sogar wie am Quesaeisen eine Flächenspur vorherrschend entwickelt, so daß auch hier das Oktaedereck exzentrisch liegt. Sonst ist der ganze Buckel von den schönsten Rhegmaglypten bedeckt. Auf Agram ist die Buckelseite beim Abreißen ganz unregelmäßig zerfetzt worden und nicht einmal ein verkümmerter Buckel stehengeblieben. Der kurzstreckig erfolgte Abriß verläuft nach einer mittleren Ebene, die gemeinsam mit der großen hinteren Fläche dem Blocke die Form einer flachgedrückten Masse verleiht, was Haidinger veranlaßte, das Agramer Eisen als eine «Gangbildung» aufzufassen. Die schönen Rhegmaglypten auf der verstümmelten Buckelseite sind eckig-kantige Hohlformen. Die Riesenmasse von Morito hat einen starken, etwas konisch geformten Buckel, der sich jedoch unverkennbar aus vier Flächen zusammenwölbt, auf denen große gestreckte Rhegmaglypten vorhanden sind. Bei Algoma und N'Goureyma sind die Buckelhälften flach gewölbt und erzeugen annähernd plattige Gestalten. N'Goureyma besitzt eine charakteristische mittlere Erhebung mit Rhegmaglypten. Algomas Buckelseite ist sehr flach, glatt und ohne Rhegmaglypten. Plattenförmige und scheibenartige Formen werden auch von anderen Eisenmeteoriten beschrieben. Ich bin geneigt, die Ansicht zu vertreten, daß auch diese mir vom Augenschein nicht bekannten plattigen Formen sich der uns im Quesaeisen gebotenen Grundform angliedern werden. Liefert nämlich der Bruch eines Oktaedriten

keine durchgreifende oktaedrische Teilung, was ja die Regel ist, und fehlt der Buckelseite eine kulminierende Spitze, so erhält das Bruchstück bei Anwesenheit der großen Gleitfläche sofort eine von zwei ungleichartigen Flächen gebildete plattige bis dickschollige Form. Wie es scheint, ist die bucklige Hälfte auch immer zugleich die Brustseite des Meteoriten. An den im Falle beobachteten Eisen ist dies der Fall bei Cabin-Creek, Agram und N'Goureyma. Aber auch die Modelle von Algoma, Sarepta[1]) und Morito tragen untrügliche Merkmale an sich, die ihre gebuckelte Hälfte als Brustseite charakterisieren.

Reiht man sämtliche oben aufgeführten Meteoreisenmassen nebeneinander, so wird es niemandem entgehen, daß sie in ihrer Formenanlage die gleichen gesetzmäßigen Bruchebenen wie das Quesaeisen aufweisen. Die große ebene Gleitfläche von Quesa ist an allen genannten Eisen in gleicher Ausbildung und Beschaffenheit vorhanden. Ebenso sehen wir an ihnen den oktaedrischen Buckel wiederkehren. An mehreren Eisen ist dieser als solcher noch deutlich zu erkennen (Cabin-Creek, Sarepta, Morito) und an den anderen (Agram, N'Goureyma, Algoma) infolge des schlechten Oktaederbruches bis zur Unkenntlichkeit entstellt oder nur in Ansätzen dazu vorhanden.

Die große ebene Gleitfläche als Rückenfläche und die oktaedrisch gebuckelte Brustfläche sind aber für alle aufgeführten Eisen eine typische Erscheinung. Der Nachweis, ob die Gleitfläche an allen Exemplaren einer Ikositetraederfläche entspricht wie am Quesaeisen, ist bei der Unvollkommenheit der Formen nicht zu erbringen. Der gleichförmigen Gestalt aller genannten Eisenmassen wird aber sicherlich auch die gleiche Ursache zugrunde liegen und man wird annehmen dürfen, daß die so unverändert immer wiederkehrende große ebene Fläche gleich jener am Quesaeisen eine Gleitfläche nach dem Ikositetraeder ist. Da es sich empfiehlt, gleichartig geformte Meteoreisen mit einem Gruppennamen zu belegen, der stets die gleiche und gewünschte Vorstellung beim Leser erweckt, so schlage ich vor, alle Eisenmeteoriten mit den Flächenelementen des Quesaeisens als «Quesatypus» zusammenzufassen und darunter vorläufig folgende Meteoreisen einzureihen: Quesa, Agram, Algoma, Cabin-Creek, N'Goureyma, Morito und Sarepta.

Gemengteile und Struktur des Eisens.

Neben den normalen Gemengteilen eines Meteoreisens, Kamazit, Taenit, Plessit, Schreibersit, beteiligt sich an seiner Zusammensetzung als Übergemengteil eine Zwischenklemmungsmasse. Als letztere bezeichne ich eine zwischen den größeren Kamazitbalken in lamellarer Form und an Stellen verkümmerter Balkenbildung nesterartig eingeklemmte Substanz von dunkler Farbe. Auf der Platte (s. Taf. XVI) erscheinen die blattartigen Einschaltungen als strichartige dunkle Streifen und die unregelmäßig nesterartigen Teile als dunkle Flecken. Die lamellaren Streifen erreichen nie mehr als $^1/_2$ mm Dicke und selten mehr als die Länge von 1 cm. In den makroskopisch erkennbaren Streifen ist die Substanz bis auf wenige kaum auffindbare Reste wahrscheinlich durch die Ätzung entfernt worden, so daß an Stelle der Zwischenklemmungsmasse jetzt leere, spaltenartig klaffende und unregelmäßige Hohlräume vorhanden sind. Eine verläßliche Probe der Füllsubstanz war selbst vom Grunde der Spältchen nicht zu erhalten. Mit einer feinen Nadelspitze wurden daraus ziemlich weiche Klümpchen hervorgeholt,

[1]) Haidinger hat vermutlich an demselben auch mir vorliegenden Gipsmodell von Sarepta die glatte und wenig gewölbte Gleitfläche als Brustseite «angenommen». Meine Wahrnehmungen bestimmen mich, die bucklige Hälfte als «Brustseite» aufzufassen.

die beim Verreiben auf Papier ein schwärzliches Strichpulver haben. Mit dem Mikroskop konnte man darin viele metallisch glänzende Körnchen sehen, von denen jedoch nicht mit Sicherheit anzugeben ist, ob ihre Farbe mehr weiß oder gelb ist und Schreibersit oder Troilit oder beide vorliegen. Eine Reaktion auf Schwefelwasserstoff verlief unentschieden, obwohl Salzsäure reichlich Gasbläschen entwickelte. In sehr feinen Streifchen konnte mit dem Mikroskop jedoch so viel entschieden werden, daß die Füllsubstanz ein Gemenge ist und aus einer Grundmasse besteht, in der winzige Schreibersitkörnchen stecken. Die nicht weiter differenzierbare Grundmasse möchte ich in ihrem Hauptteile als Troilit ansprechen. Diese Annahme stütze ich auf die Eigenschaft des Troilit, leicht schmelzbar und in Säuren leicht löslich zu sein. Sein Anteil an der Grundmasse würde für das Verschwinden der Füllung aus den Hohlräumen eine einfache Erklärung abgeben. Aus den spaltenartigen Rinnen an der natürlichen Außenfläche wäre er durch Ausschmelzung und in jenen der künstlich angelegten Fläche auf der Platte durch Ätzung entfernt worden. Ganz ähnliche adernartige Substanzen führen sehr viele andere Meteoreisen. Man hat sie gemeinhin als «Eisenglas» bezeichnet. Es ist noch unentschieden, ob diese allgemein auftretende Substanz einen gleichartigen Bestand hat, oder ob sie in verschiedenen Meteoreisen eine verschiedene Zusammensetzung hat. Zweimal habe ich Anzeichen dafür gefunden, daß auch Silikate beigemengt sind. Eine genaue Bestimmung ihrer Zusammensetzung ist bisher aus Mangel an der schwierigen oder unmöglichen Beschaffung von Untersuchungsmaterial gescheitert.[1]) Solange eine genaue Bestimmung dieser in adernartiger Form in den Meteoreisen vorhandenen Substanzen nicht vorliegt, wird man sie am passendsten als «Zwischenklemmungsmasse» bezeichnen. Eine solche ist sie ausschließlich. Im Quesaeisen ist sie in Gestalt der Lamellen nach den oktaedrischen Balkensystemen orientiert. Ob die Lamellen gröber oder auch ganz fein entwickelt sind, so finden wir sie immer ganz dicht und parallel den Kamazitbalken angelagert und sehen sie deren geradlinigen oder gewundenen Grenzen folgen. In gröberen Partien leuchten Schreibersitkörnchen daraus deutlich als glänzende Punkte hervor. In allen mit freiem Auge erkennbaren Zwischenklemmungsstreifen sehen wir sie den Taenit vom Kamazit abdrängen und wir haben die Anordnung Kamazit, Zwischenklemmungsmasse, Taenit. Der Taenit ist nur dann Nachbar des Kamazites, wenn die Zwischenklemmungsmasse fehlt. So erscheinen Kamazitbalken auf der einen Seite von Zwischenklemmungsmasse und auf der anderen von Taenit belegt. In Gegenwart der Zwischenklemmungsmasse sehen wir somit regelmäßig den Taenit näher dem Plessit verbunden und nicht mehr als Begleiter des Kamazites. Manchmal kann man auch beobachten, wie die Zwischenklemmungsmasse rundum den Kamazit umhüllt. Stößt der Zwischenklemmungsstreifen auf einen querliegenden Kamazitbalken, so folgt er dessen Rand, bis ein zweiter Balken ihm wieder eine neue Richtung weist. Auf diese Weise kommt die Zickzacklinie eines Zwischenklemmungsstreifens zustande. Nimmt man das Mikroskop zu Hilfe, so läßt sich die Zwischenklemmungsmasse als liniendünner Beleg an vielen Kamazitbalken auffinden, der meist nur an einer Seite vorhanden und seltener um den ganzen Umfang der Balken herumgelegt ist. Wenn die Masse nur halbwegs substantiell wird, tritt sie als dunkle Linie zwischen dem Kamazit und Taenit deutlich hervor. Ihre Verteilung ist aber nicht nur auf das grobe Balkengerüst beschränkt, sie läßt sich als Zwischenmittel bis in die Klüfte der Kamazitkörner innerhalb

[1]) In den sogenannten Schreibersschen Lamellen im Eisen von Ilimae, deren Substanz jener im Quesaeisen ähnlich sieht, konnte Tschermak Troilit nachweisen. Als Troilitlamellen hat Kunz auch die an der Oberfläche des Eisens von Cabin-Creek austretenden aderigen Streifen aufgefaßt, jedoch ohne Beweise dafür zu erbringen.

der Kamazitbalken verfolgen und mag in zarten Häutchen als Hülle um die Kamazitkörner auch dort vorhanden sein, wo sie der Beobachtung entgeht.

Der Kamazit besteht auf der vorhandenen Ätzfläche vorwiegend aus schmalen Balken (Taf. XVI). Ihre Länge beträgt im Höchstausmaße 16 mm und ihre Breite 1 mm. Im Durchschnitt schwankt die Länge der Balken zwischen 5—9 mm und ihre Breite zwischen 0·5—1 mm. Nach unten schrumpft die Länge der Balken bis auf 1 mm dicke gerundete Körner zusammen, die in ihrer Minderheit im Balkengerüste jedoch nicht aufdringlich hervortreten. Die Längskanten der Balken sind selten geradlinig, meist sind sie schwach gebuchtet bis wurmförmig eingeschnürt. Die Ausbauchung der Balken ist auf die Körnung der Balken zurückzuführen. Die Enden der Balken sind fast immer abgerundet, womit gewöhnlich eine Verjüngung der Leiste verbunden ist. Es kommt aber auch vor, daß ein Balken an einem Querbalken geradlinig abschneidet. Die Balken sind nicht homogen. Sie sind von unregelmäßig geformten, aber gleich orientierten Kamazitkörnern gebildet. Die Körner der Kamazitbalken scheidet ein unregelmäßiges, vorwaltend krummlinig verlaufendes Kluftnetz auseinander. Viele stark verkürzte Balken bestehen nur aus einem Korne und sind dann homogen. Auf den Klüften des Körneraggregates der Balken beobachtet man winzige Schreibersitkörnchen und Zwischenklemmungsmasse. Wegen Auflösung der letzteren durch die Ätzung sind die gröberen Klüfte vertieft und die Schreibersite treten erhaben heraus. Die Gegenwart der Zwischenklemmungsmasse auf den Grenzklüften der die Balken zusammensetzenden Kamazitkörner scheint mir auch für zweifelhafte Fälle folgende Beobachtung zu bestätigen. Es lassen sich nämlich von den äußeren, einen Balken einsäumenden Zwischenklemmungsstreifen direkte Abzweigungen in die Klüfte zwischen den Balkenkörnern verfolgen, wodurch es sehr wahrscheinlich gemacht wird, daß die Zwischenklemmungsmasse sämtliche Balkenkörner in dünnen Häutchen umgibt. In letzter Linie scheint sie die körnige Ausbildung der Balken veranlaßt zu haben.

In sämtlichen Kamaziten erscheinen die Neumannschen Linien (Zwillingslamellen nach 112) in reichlicher Menge. Ihr Verlauf ist im Körneraggregat der Balken von den Klüften unabhängig. Sie laufen über dieselben ohne Ablenkung hinweg. Eine Zwillingslamelle durchsetzt des öfteren mehrere Körner.

Der Taenit erscheint auf der Ätzfläche in vorstehenden papierdünnen, an verdickten Stellen etwas gelblich, aber sonst mehr weiß glänzenden Leistchen. Neu ist, wie schon oben bemerkt wurde, die Beobachtung von seiner Abdrängung vom Kamazit durch Zwischenklemmungsmasse. Der Taenit erscheint diesfalls auch äußerlich ganz dem Plessit verbunden, zu dem er genetisch gehört.

Innerhalb des Taenitrahmens hat sich der Plessit ausgeschieden. Er ist entsprechend der chemischen Zusammensetzung des Quesaeisens reichlich vorhanden. Nach seiner beiläufigen Abschätzung steht seine Masse zu jener des Kamazit im Verhältnis 1·5 : 1.

Der Aufbau der Plessitfüllungen ist nicht durchwegs gleichartig. In einem Teile derselben gewahrt man eine ungewöhnliche zonare Gliederung. An die inneren Ränder der Taenitbleche legt sich eine schmale, dunkel gefärbte, matte und glanzlose Zone, bestehend aus feinen Körnchen gleicher Art an. Beimengung von Taenit in irgendeiner Form ist darin nicht aufzufinden. Eine dünne oberste Schicht der Zone ist bei der Ätzung in Lösung gegangen und sie umschließt als flach grabenartig vertieftes Band die Kernmasse des normalen Plessit. Die Körnchen der matten leicht löslichen Zone muß man wohl als Kamazit ansprechen, der zur Ausscheidung gelangte, als die Eisennickelmischung durch Abgabe von Nickel an die Taenitstreifen nickelarm geworden war, um

wieder Kamazit zu liefern, und zwar so lange, bis nach dessen Ausfall das eutektische Verhältnis des Plessitgemenges erreicht war. In der Mehrzahl der Plessitfelder mit dem Kamazitbande folgt auf dieses normaler Plessit ohne Wiederholung einer Kamazitanreicherung. Das Innenfeld des Plessites ist dann ein fein kristallines Gemenge von Kamazit und Taenit, in dem man bemerken kann, daß der Taenit mehr kurzen Strichelchen als gerundeten Körnchen ähnlich sieht. Alle normalen Plessitpartien haben einen vom Taenit herrührenden, schwach gelblich metallisch schimmernden Glanz, der gelegentlich durch matte glanzlose kamazitreiche Stellen abgedämpft wird. Gar nicht so selten kann man schon makroskopisch einen zierlichen oktaedrischen Bau der Plessitmasse erkennen, der sich partienweise so verfeinert, daß selbst mit dem Mikroskope nur mehr ein feinkörniges Gemenge von Taenit und Kamazit gesichtet werden kann. Außer den Plessitzwickeln mit einer Kamazitrandzone und normaler Kernfüllung kann man auch solche auffinden, in denen ein zwei- bis dreifacher Wechsel von Kamazit mit echten Plessitzonen vorkommt und öfter der Kern des Gesamtfeldes aus Kamazit besteht. Zwischen den beiderlei Zonen besteht jetzt keine scharfe Trennung, sie mischen sich am Rande und der zonare Charakter der Plessitausfüllung wird uns durch den inmitten der plessitischen Zone vorhandenen Taenit unterscheidbar gemacht. Auch in vielen normalen Plessitfeldern treten fleckenartige Aussonderungen von Kamazit hervor. Es läßt sich aus allem schließen, daß die Gesamtmasse der Plessitfelder zwar einen gleichmäßigen Gehalt an Kamazit und Taenit führen, der aber lokal eine verschiedene Entmischung beider erfahren hat. Schließlich ist anzuführen, daß in vielen Plessitfeldern kleine, nach Oktaederflächen orientierte spießig geformte Kamazitbälkchen mit Taenitbekleidung ausgeschieden sind.

Der Schreibersit ist in kleinen Mengen im Eisen allgegenwärtig und an den Kamazit gebunden. Er steckt als Einschluß in demselben und verbreitet sich darin netzartig als Kluftfüllung zwischen den Körnern, sammelt sich in Form kleiner Hieroglyphen zu Nestern, in deren Umgebung dann eine Verkümmerung der Balken und Körnung eintritt. Streckenweise belegt er die Ränder der Balken unter Abdrängung des Taenit. In Gestalt von Körnern gehört er auch der Zwischenklemmungsmasse an und ist selbst auf den schmalen Klüftchen zwischen den Kamazitkörnern auffindbar. In den zentralen Teilen eines Kamazitbalkens ist er zuweilen als wolkiges Staubhäufchen ausgeschieden.

Die Ausscheidung der Gemengteile ist in folgender Reihe erfolgt: Schreibersit, Zwischenklemmungsmasse, Kamazit, Taenit, Plessit. Es ist wahrscheinlich, daß die Zwischenklemmungsmasse sich erst nach der Kamazitausscheidung verfestigte. In ihrer Vereinigung bilden Kamazit, Taenit und Plessit eine Eisenmasse von normalem oktaedrischen Gefüge (s. Taf. XVI) und die Balkenbreite der Kamazite verweist das Eisen in die Reihe der feinlamelligen Oktaedrite (Of). Nach Rinne wäre das Quesaeisen ein feinlamelliger hypeutroper Lacunit.

Längs der Oberfläche ist die Brandzone in guter Entwicklung vorhanden. Ich wähle den Ausdruck Brandzone statt Veränderungszone, weil mit diesem Ausdruck die Entstehung der randlichen Veränderung in der Eisenmasse durch Erhitzung angedeutet wird. Die auf der vorhandenen Platte rundum verlaufende Brandzone hat eine verschiedene Breite. Im allgemeinen läßt sich bestimmen, daß die Veränderung entlang der Brustseite tiefer vordringt als auf den der Rückenfläche naheliegenden Stellen und im besonderen an ausgebauchten Randstellen, entsprechend den Erhöhungen auf der Oberfläche, und wieder schwächer ist an den Randmulden, die mit den Vertiefungen der Oberfläche korrespondieren. In den Wellenbergen des Brustrandes erreicht die Brand-

zone eine Breite von 9 mm und am Grunde eines Wellentales 6 mm, während sie längs des Randes an der rückwärtigen Fläche 6 und 4 mm beträgt. Dieser Wechsel in der Breite der Randzone deckt sich vollkommen mit dem oben besprochenen Vorgange der Abschmelzung auf der Oberfläche des Meteoriten. Kanten und Buckel auf der Oberfläche werden stark erhitzt und stark abgeschmolzen, die vertieften Stellen weniger erhitzt und wenig abgeschmolzen. Die geringere Erhitzung der Rückenfläche eines Meteoriten hat man aus der verschiedenen Rindenart der beiden Meteoritenhälften schon lange erkannt, während die verschiedene Grädigkeit der Hitzewirkung auf Erhebungen und in den Vertiefungen der Meteoriten, wie sie sich eben auch in der wechselnden Stärke der Brandzone ausdrückt, bisher unbeachtet geblieben ist.

Durch die in der Atmosphäre stattgefundene Oberflächenerhitzung erfährt nur der Balkenkamazit eine gut erkennbare strukturelle Umwandlung. Im Taenit und dem Plessit kann man mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln auch nicht Spuren einer Veränderung auffinden, obwohl an den Kamazitpartikeln des Plessites innerhalb der Brandzone eine solche voraussichtlich eingetreten ist. Der Kamazit der Balken hat sich wie in allen bekannten Brandzonen, in ein Aggregat kleinfetziger Körnchen umgesetzt, an denen wiederholt einzelne geradlinige Kanten erscheinen. Die Neumannschen Linien fehlen den neugebildeten Kamazitkörnern. Nach den wichtigen experimentellen Untersuchungen von Fraenkel und Tammann[1]) ist der aus meteorischem Kamazit durch die Oberflächenerhitzung des Meteoriten entstandene Fetzenkamazit der Brandzone (von mir in einer früheren Arbeit als Kamazit β bezeichnet) mit technischem Nickeleisen im Zustandsfelde des technischen γ-Nickeleisens identisch.

Chemische Analysen.

Von dem in Valencia abgetrennten 30 g schweren Stücke sind mehrere Bauschanalysen von Peset, Cohen und Fahrenhorst ausgeführt und von Cohen[2]) zusammengestellt worden. Das beobachtete Mengenverhältnis von Kamazit, Taenit und Plessit wird am Zutreffendsten von den durch Fahrenhorst gefundenen Analysenzahlen ausgedrückt. Nach Ausscheidung der dem Schreibersit zukommenden Gemenganteile hat das Quesaeisen folgende Zusammensetzung: Fe 88·36%, Ni 10·55%, Co 1·05%, Cu 0·04%.

[1]) Fraenkel und Tammann, Über meteorisches Eisen. Zeitschr. f. anorgan. Chemie, Bd. 60, 1908, p. 416.

[2]) E. Cohen, Meteoritenkunde 1905, Heft III, p. 306.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XIV.

Bild 1. Gesamtansicht des Hemioktaeders, zugleich die Vorder- oder Brusthälfte des Meteoriten. Die zu einer Kante ausgezogene, exzentrisch liegende Ecke ist nach vorne gekehrt. Davon sieht man die Oktaederkanten nach oben und unten und nach links und rechts auslaufen. Die auf 111 stark hervortretenden zwei parallelen dunklen Streifen entsprechen Wachseinlagen, mittels denen die drei Teile des Eisens zur Gesamtform vereinigt wurden. Die Schnittebenen liegen parallel der Fläche $1\bar{1}1$. Die Kanten und Ecken sind durch Abschmelzung stark gerundet und der in der Anlage vornandene quadratische Umriß der Gesamtform nähert sich einer Kreislinie. Typische Grubenbildungen bekannter Art fehlen auf der Oberfläche. Auf der großen Fläche 111 sieht man einige hellfarbige Rippen mit dazwischen liegenden ungleichartig geformten Vertiefungen und nahe der rechten Ecke eine treppige Übersetzung von einer höheren auf eine tiefere oktaedrische Blattlage. Treppig abgestufte Ebenen tragen auch die Flächen $1\bar{1}1$ (im Bilde weniger ersichtlich) und $1\bar{1}\bar{1}$ (im Bilde deutlich ausgeprägt). Die meist auf Erhöhungen sitzenden kleinen röhrigen Löcher sehen im Bilde auf 111 fälschlich Warzen ähnlich. Die Fläche $11\bar{1}$ ist von einer größeren Mulde gebildet, die Ausbuchtung der Kante gegen 111 veranlassend. Der an der Kante zwischen 111 und $11\bar{1}$ liegende weiße Fleck entspricht einer künstlich angefeilten Ebene. — Verkleinerung $^1/_2$.

Bild 2. Keilform des Meteoriten, gesehen von der Seite auf die Fläche $1\bar{1}1$, abgegrenzt von den Kanten $111 : 1\bar{1}1$ und $1\bar{1}1 : 112$. Liegt auf der Rückenfläche (Ikositetraeder), deren schwache Wölbung von der Mitte nach den Rändern, entlang der unteren Kante, gut sichtbar ist, ähnlich der Basisfläche eines Brotlaibes. Gegen die Keilspitze hin sieht man von der oberen Kante Büschel von Eisenfäden herabströmen.

Tafel XV.

Gesamtansicht der Hinter- oder Rückenhälfte des Meteoriten, bestehend aus einer einzigen großen, durch Gleitung entstandenen ebenen Fläche. In deren Mitte drei typische, aber sehr seichte Gruben, von denen die zwei unteren schneideartige Einschnitte tragen, wie ein solcher links von den Gruben inmitten des Bildes vorhanden ist. Am Rande der rechten Bildhälfte sieht man deutlich die von vorn nach rückwärts übergreifenden Schmelzwälle, stellenweise mit dichten Büscheln von Schmelzfäden. In der Mitte oben eine große, von Rinde künstlich entblößte Stelle, deren solche von kleinem Umfange noch mehrfach vorhanden sind und die Dünne der Schmelzrinde anzeigen. Die spaltenartige Zersprengung der Brandrinde ist über die gesamte Oberfläche hinweg zu beobachten. An der durch Abscheuerung von Rinde befreiten, daher hell erscheinenden linken Kante der obersten Grube sieht man eine Rindenspalte deutlich durch die im Eisen aufsitzende Ader in Verbindung gebracht. In der linken Bildhälfte machen sich die von außen auf die Fläche angeriebenen zerschlissenen Fetzen und in den mittleren Partien auch die auf ihnen von NW—SO verlaufende Streifung bemerkbar. Verkleinerung $^7/_{10}$.

Tafel XVI.

Strukturbild des Eisens auf einer parallel der Oktaederfläche $1\bar{1}1$ (siehe Tafel XIV) verlaufenden Ätzfläche. Strukturform eines feinlamelligen Eisens. Breite, lappig geformte Kamazite geben deutlich die Körnung zu erkennen. Feine dunkle Linien, fast immer parallel einem Balkensysteme verlaufend, zeigen Zwischenklemmungsmasse an, deren Ausstreichen an der Oberfläche die Zerspaltung der Brandrinde veranlaßt. Rundum am Rande der Eisenplatte ist die Brandzone sichtbar. Am langen, ziemlich gerade gestreckten Rande, der parallel der großen Oktaederfläche zu liegen kommt, gewahrt man in den Buckeln das Anschwellen und in den muldigen Einsenkungen das Abschwellen der Brandzone. Die Verschiebung in der Breite der Brandzone beruht auf der stärkeren Erhitzung der erhabenen Oberflächenteile als des tiefgelegenen Grundes der Gruben.

Tafel XVII.

Bild 1. Linkes oberes Viertel des Bildes von der Rückenfläche auf Tafel XV. Zeigt eine von Rinde entblößte Stelle des Eisens, ferner die Strömung der Eisenfäden und die fremdartigen, im Gewebe der Eisenfäden hängenden fetzigen Partien. Letzteren entsprechen auch die dunklen Ränder der Gruben. Parallelstreifung ist nur in den Fetzen vorhanden. Natürliche Größe.

Bild 2. Vergrößerung der Ätzfläche. Eingestellt auf die innere Grenze der Brandzone. In das Auge zu fassen ist die Stelle, wo der Kamazit in fünf Balken desselben Systems am Rande matt und flittrig geworden und in seiner nach innen gekehrten Hälfte aber hell und von der Oberflächenhitze unberührt geblieben ist. Die natürliche Breite der Brandzone beträgt an dieser Stelle 6 mm und kommt etwas nach rückwärts in den Bereich der Äquatorialkante zu liegen. Vergrößerung $1^1/_2 \times$.

Beobachtungen über die Wirkungen des Schlangengiftes auf ungiftige Schlangen.

Von

Georg Veith,

k. u. k. Artillerie-Hauptmann in Laibach.

Daß die bisher ziemlich allgemein verbreitete Ansicht, unsere einheimischen giftlosen Schlangen seien gegen den Biß ihrer giftigen Ordnungsgenossen immun, nicht ganz apodiktisch zutreffen könne, hatte ich längst vermutet; hauptsächlich auf Grund der Erfahrungen, die ich durch Versuche mit sogenannten «immunen» Tieren warmblütiger Ordnungen angestellt und die insgesamt ergaben, daß diese «Immunität» nur auf einem graduellen, nicht aber prinzipiellen Unterschied in der Empfindlichkeit gegen das Gift besteht. Die Tatsache, daß insbesondere freilebende, durch den Kampf ums Dasein jeder Wehleidigkeit entwöhnte Tiere eine relativ geringe Indisposition äußerlich gar nicht zum Ausdruck bringen, mag in erster Linie zur Hypothese der Immunität beigetragen haben. Seit ich aber konstatiert habe, daß z. B. der Igel, der bekanntlich einen Biß der *Vipera berus* ohne sichtbare Folgen übersteht, durch einen Biß der *Vipera ammodytes* wenn nicht zugrunde geht, so doch sehr sichtbar leidet[1]) — ähnliches läßt sich an Katzen, Raubvögeln u. dgl. nachweisen — daß ferner der Biß der Kreuzotter zwar die kleinen Lacerten *(L. vivipara* und *L. muralis)* tötet, der großen *Lacerta viridis* jedoch nur geringen Schaden verursacht, seitdem war ich überzeugt, daß es auch mit der Giftwirkung an Schlangen eine ähnliche Bewandtnis haben müsse. Da aber diese Tiere jedenfalls einen noch weit geringeren Grad von Empfindlichkeit gegen das Gift besitzen und außerdem erwiesenermaßen ganz besonders wenig auf Schmerzgefühle äußerlich reagieren, so war die Schwierigkeit einer Konstatierung hier im Vorhinein gegeben.

Den ersten positiven Anhaltspunkt gab mir eine mündliche Mitteilung des Herrn k. k. Schulrates Dr. Schreiber in Görz, der mir erzählte, daß eine *Zamenis gemonensis* var. *carbonarius,* die im Terrarium von einer Viper gebissen wurde, unter allen Zeichen einer wesentlichen Störung des Allgemeinbefindens durch lange Zeit wie wahnsinnig im Käfig herumgerast sei. Bald hernach hatte ich selbst Gelegenheit, einen einschlägigen Fall zu beobachten, und zwar in freier Natur.

Im April 1907 ging ich in der Umgebung von Zara auf Schlangenjagd. Längs eines mit Gestrüpp bewachsenen Steinriegels, den ich etwa eine halbe Stunde vorher umsonst abgesucht, zurückgehend, sah ich plötzlich knapp vor meinen Füßen zwei Schlangen — eine größere und eine kleinere — rasch auseinanderfahren. Meine erste

[1]) Die Giftwirkung von *V. berus* und *V. ammodytes* verhält sich nach meinen Erfahrungen durchschnittlich — ceteris paribus — etwa wie 1 : 4.

Vermutung war eine gestörte Liebesszene; indessen warf ich mich rasch auf das größere Stück und hielt ein sehr starkes Exemplar (♀) von *Coelopeltis lacertina* in Händen. Das vermeintliche Männchen auch noch zu erwischen machte ich mir gar keine Hoffnung, war daher um so mehr erstaunt, als ich gleich darauf die zweite kleinere Schlange verhältnismäßig langsam und schwerfällig dem Steinriegel zukriechen sah; allerdings erkannte ich jetzt sofort, daß es nicht eine *Coelopeltis lacertina*, sondern eine *Zamenis gemonensis* war. Sie ließ sich mühelos fangen, ohne irgendeine Gegenwehr zu versuchen, und des Rätsels Lösung ward mir alsbald klar: am Halse, etwa 6—8 cm hinter dem Kopfe, war die Stelle des Bisses ihrer schlangenfressenden Feindin deutlich sichtbar, noch ganz feucht vom Speichel ihres Rachens. Ich tat beide Schlangen in meinen Sack.

Als ich etwa eine Stunde später nach Zara zurückkehrte und meine Beute Herrn Oberstleutnant v. Tommasini, dem bekannten Reptilienforscher, vorlegte, war die gebissene *Zamenis* bereits scheinbar tot; die Bißstelle war merklich geschwollen.

Auf Anraten des Herrn Oberstleutnant v. Tommasini brachte ich das Tier dem Herrn Statthaltereisekretär Dr. Bandl, der sich mit anatomischen Studien befaßte und kurz vorher interessante Resultate über die Giftwirkung der *Coelopeltis* an Eidechsen erzielt hatte, zur Untersuchung. Herr Dr. Bandl stand jedoch von einer sofortigen Untersuchung ab, da, wie er konstatierte, die Herztätigkeit noch nicht erloschen war, und nahm die Schlange zu sich.

Am nächsten Morgen war, wie mir Herr Dr. Bandl mitteilte, die Patientin bereits auf dem Wege entschiedener Besserung; die Körperpartie von der Bißstelle nach vorne, einschließlich des Kopfes, war noch gelähmt, der übrige Körper jedoch normal beweglich und schob herumkriechend den gelähmten Teil vor sich her.

An diesem Tage mußte ich Zara verlassen. Einige Tage später erfuhr ich durch einen Brief des Herrn Oberstleutnant v. Tommasini, daß die fragliche *Zamenis* sich in der Gefangenschaft vollkommen erholt hätte.

Aus diesem Falle geht klar hervor, daß *Coelopeltis lacertina*, deren Giftigkeit bis vor kurzem starker Skepsis begegnete, mit ihrem Bisse sogar Schlangen, wenn auch nicht töten, so doch so schwer zu lähmen vermag, daß der Widerstand vollkommen gebrochen und das Schlinggeschäft wesentlich erleichtert wird.

Der zweite Fall spielte sich vor kurzem, am 25. November 1909, in meinem Terrarium ab.

In demselben befanden sich in Gesellschaft von fünf durchwegs im Spätherbst hierorts gefangenen *Vipera ammodytes* einige zum Teile käuflich beschaffte Nattern, darunter eine sehr große Äskulapnatter *(Colubes longissimus)*. An dem genannten Tage erhielt ich den Besuch eines Kameraden, der die Schlangen besichtigen wollte.

Um ihm unter anderem auch die Giftzähne der Viper zu zeigen, reizte ich die böseste von ihnen, ein ♀, mit einem Drahte und sie biß in ihrer Wut die neben ihr liegende Äskulapnatter in den Rücken. Der Biß war sehr kräftig; beide Giftzähne drangen in der Nähe des Rückgrates tief ein und konnten erst nach ungefähr ein bis zwei Sekunden herausgezogen werden; an der Bißstelle waren deutlich große Gifttropfen zu sehen, die ich abwischte. Es war ca. 2 Uhr nachmittags.

Die gebissene Schlange reagierte zunächst gar nicht. Auch als ich sie etwa $^1/_2$ Stunde später zum Zwecke einer Messung aus dem Terrarium nahm, zeigte sie nicht das geringste Symptom einer Störung.

Gegen 5 Uhr abends hörte ich im Terrarium starke Bewegung und lebhaftes Zischen. Als ich nachsah, sah ich die Äskulapnatter mit einer Schnelligkeit, die diese

in ihren Bewegungen sonst so gemessene Schlange zum mindesten im Terrarium sonst nie zu entwickeln pflegt, planlos herumfahren; dabei blies sie sich krampfhaft mit Luft auf und stieß dieselbe zeitweilig unter starkem Zischen wieder aus.

Dieses Benehmen dauerte ununterbrochen bis in die Nacht; während dieser hörte ich sie noch wiederholt zischen.

Am nächsten Morgen war das Tier gelähmt, gab jedoch noch Lebenszeichen von sich; auch das Aufblasen und zischende Ausstoßen der Luft war, wenn auch schwächer, noch zu beobachten.

Zu Mittag war die Schlange tot. In der Gegend der Bißstelle waren auf der gegenüberliegenden gelben Bauchseite blutunterlaufene Stellen sichtbar; die Herzgegend war merklich geschwollen und verhärtet. Der Hinterkopf und die Schleimhäute des Rachens waren schwammig aufgedunsen, letztere von bläulicher Farbe. Der Rachen war weit geöffnet, die Zunge zur Hälfte herausgestreckt.

Bemerkenswert ist, daß die Schlange in ihrer Krankheit das im Terrarium befindliche Wasserbassin nicht oder doch nicht dauernd aufgesucht hat.

Ich füge noch bei, daß die Schlange, ein sehr großes (160 cm) Exemplar, kräftig, wohlgenährt und lebhaft war und nie auch nur im geringsten den Eindruck von Kränklichkeit, Mattigkeit oder schwächlicher Konstitution gemacht hatte.

Das tote Tier wurde dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien überwiesen.

Durch diesen Fall angeregt, ließ ich wenige Tage später durch dieselbe Viper ein Männchen ihrer Art unter möglichst analogen Umständen beißen; der Biß blieb ohne jede konstatierbare Wirkung.

Ich empfehle die Fortsetzung dieser Versuche und Beobachtungen allen Fachleuten auf herpetologisch-biologischem Gebiete, wobei ich ausdrücklich bemerke, daß von allen einheimischen Giftschlangen sich hiezu *Vipera ammodytes* infolge ihrer absolut weitaus stärksten Giftwirkung entschieden am besten eignet; ihr Biß wird in den meisten Fällen auch an solchen Tieren kontrollierbare Symptome liefern, die gegen Gift der anderen heimischen Vipern sich scheinbar immun erweisen.

Laibach, im Dezember 1909.

Zur Kenntnis einiger neuer Thysanopterengenera und -spezies.

II. Teil.

Von

Dr. Karl Schmutz.

Mit 4 Abbildungen im Texte.

In Fortsetzung der im XXIII. Bande der Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, 1909, p. 273 ff. veröffentlichten neuen Thysanopterengenera seien im folgenden einige weitere neue Formen aus demselben Untersuchungsmaterial zur Kenntnis gebracht. Von den beschriebenen Arten wurden zwei *(Megalothrips niger* und *Neoheegeria dalmatica)* trocken präpariert, eine *(Smerinthothrips tropicus)* in Alkohol vorgefunden. Die Publikation dieser Formen verschafft mir zugleich die angenehme Gelegenheit, den Herren Direktor der zoologischen Abteilung Regierungsrat Ganglbauer und Kustos Handlirsch meinen wärmsten Dank für die Überlassung des reichhaltigen und interessanten Materiales abzustatten.

Genus **Smerinthothrips**[1]) nov.

Kopf länger als breit und länger als der Prothorax, gegen den Prothorax zu Wangen konvergierend. Fühler nicht ganz zweimal so lang wie der Kopf. Netzaugen und Ocellen vorhanden; vorderer Ocellus auf der Stirn, dorsalwärts sichtbar. Mundkonus abgerundet, etwas über die Mitte des Prosternums reichend. Flügel bei beiden Geschlechtern vorhanden. Vorderschenkel mäßig verdickt, Vordertarsen mit einem kleinen gebogenen Zähnchen.

Smerinthothrips tropicus sp. n.

♀ Länge 2·1—2·3 mm. Breite des Mesothorax 0·3—0·35 mm.

Allgemeine Körperfarbe schwarzbraun oder dunkelbraun, mit Ausnahme der Fühler, Tarsen und des Tubusendes, welche heller gefärbt sind. Kopf länger als breit und länger als der Prothorax, Wangen gegen den Prothorax zu konvergierend, vereinzelt mit kurzen dünnen Stacheln besetzt. Augen und Ocelli vorhanden. Augen

---

[1]) *σμήρινθος* Schnurr, Borste, wegen der langen Augenborsten.

groß, etwas vorgequollen. Der vordere Ocellus auf der Stirn, das rückwärtige Paar nahe der oberen Augengrenze, den Augenrand fast berührend. Unterhalb der Augen je eine lange nach vorne reichende Borste.

Fühler nahezu zweimal so lang als der Kopf.

Fühlerform: 1. Glied zylindrisch, 2. becherförmig, 3.—5. keulenförmig, 6.—7. eiförmig, 8. zapfenförmig zugespitzt.

Fühlerfarbe: 1. Glied dunkelbraun, 2. braun, gegen das distale Ende heller, 3. lichtgelblich, gegen das distale Ende fast farblos, 4. und 5. gelbbraun, an den Enden heller, 6.—8. braun.

Fühlerlänge: 1. Glied am kürzesten, 2. $1^1/_2$ mal so lang als das 1., 3. am längsten, $1^1/_2$ mal so lang als das 2., die weiteren Glieder an Länge abnehmend, 8. ungefähr so lang als das erste.

Mundkonus ziemlich stumpf, bis etwas über die Mitte des Prosternums reichend.

Prothorax bedeutend kürzer als der Kopf (35 : 67), nach hinten sich stark verbreiternd, rückwärts fast doppelt so breit als vorne, annähernd die Form eines Trapezes bildend. Bemerkenswert ist je eine lange Borste an den Hinterecken, eine an den Seiten zwischen Vorder- und Hinterecken und je eine kurze nahe den Vorderecken.

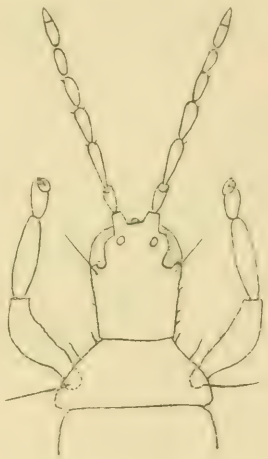


Fig. 1.
Smerinthothrips tropicus ♀. Kopf und Prothorax. Vergr. ca. 64 lin.

Vorderschenkel gegenüber den Mittel- und Hinterschenkeln kaum merklich verdickt, mit spärlichen kurzen Stacheln oder Borsten besetzt. Vordertarsen mit einem kleinen gekrümmten Zähnchen. Pterothorax nahezu doppelt so lang und etwas breiter als der Prothorax, Seiten nach hinten etwas konvergierend.

Mittel- und Hinterbeine schlank, mit kurzen spärlichen Borsten besetzt. Außer diesen kurzen Borsten sind je eine oder zwei lange an den Enden der Mittel- und Hintertibien vorhanden.

Flügel mit einem langen Fransenrand, leicht gelblich getrübt, bis ca. $^2/_3$ des Abdomens reichend. Vorderflügel am Grunde mit drei Borsten, gegen das Ende zu etwas verschmälert, Fransenbesatz am Hinterrande gegen das Ende zu auf eine Strecke von ca. 12 bis 15 Haaren doppelt.

Abdomen fünfmal so lang als der Kopf, Seiten zunächst parallel, gegen das Ende zu dann ziemlich stark konvergierend; letzte Abdominalglieder an den Seiten mit starken Haaren besetzt.

Tubus etwas kürzer als der Kopf (60 : 67), gegen die Spitze zu allmählich verschmälert, in der ersten Hälfte dunkelbraun, in der zweiten braun gefärbt. Größter Durchmesser $^1/_3$, kleinster $^1/_5$ der Tubuslänge. Das Ende trägt ein Borstenbündel.

♂. Das Männchen gleicht an Gestalt und Größe dem Weibchen.

Fundort: Blumenau in Brasilien.

Etikette: Brasilien, Blumenau, Hetschko.

Anm.: Vorliegende Spezies wurde bereits im Jahre 1900 von Herrn J. Jablonowski, Direktor der k. ung. entomologischen Versuchsstation in Budapest, gelegentlich einer Durcharbeitung der Thysanopterensammlung des k. k. Hofmuseums in Wien als neue Art erkannt, aber nur als «*Ph.* n. sp.» provisorisch bezeichnet und infolge anderer Arbeiten nicht weiter beschrieben.

Genus **Neoheegeria**[1]) nov.

Kopf etwas länger als breit und länger als der Prothorax. Fühler über $1^1/_2$ mal so lang als der Kopf. Mundkonus bis zur Mitte des Prosternums oder etwas darüber reichend, vorne stark verschmälert. Netzaugen und Ocellen vorhanden. Flügel bei beiden Geschlechtern vorhanden; Vorderflügel in der Mitte sohlenförmig verengt. Vorderschenkel etwas verdickt. Vordertarsen bei den Weibchen mit einem sehr kleinen, bei den Männchen mit einem gut ausgebildeten Zahn bewehrt.

Anm.: Dieses Genus steht in seinen Formen und Aufenthaltsort dem Genus *Anthothrips* Uzel nahe, unterscheidet sich jedoch von ihm durch den vorne stark verschmälerten Mundkonus.

Neoheegeria dalmatica sp. n.

♀. Länge 1·6—1·7 mm. Breite des Mesothorax 0·4 mm; allgemeine Körperfarbe braun, mit Ausnahme der Tarsen und Fühler.

Fig. 2. *Neoheegeria dalmatica* ♀. Vergr. ca. 50.

Kopf etwas länger als breit, an der Stirn abgerundet; Wangen nahezu parallel, bisweilen kaum merklich gewölbt, mit vereinzelten kurzen Haaren besetzt. Netzaugen und Ocellen vorhanden. Der vordere Ocellus auf der Stirn, das rückwärtige Paar die

[1]) Benannt nach dem verdienstvollen Entomologen Heeger.

Facettaugen fast berührend zwischen deren Mitte und oberer Grenze. Netzaugen nicht vorgequollen. Unterhalb derselben eine lange, nach vorne gerichtete dünne Borste.

Mundkonus stark verschmälert, bis zur oder über die Mitte des Prosternums reichend; Länge desselben kürzer als die Breite an der Basis.

Fühler über $1^1/_2$ mal so lang als der Kopf, die vier ersten Glieder breiter als die vier letzten.

Fühlerlänge: 1. Glied am kürzesten, von da an Länge allmählich zunehmend bis zum 4. Glied; dasselbe am längsten, die folgenden Glieder wieder allmählich an Länge abnehmend; 8. Glied ungefähr gleich lang wie das 1.

Fühlerfarbe: 1. und 2. Glied braun, 3. licht gelblich, in der Mitte etwas dunkler; 4. und 5. lichtbraun, am Grunde fast farblos; 6.—8. braun.

Fühlerform: 1. Glied zylinderförmig, 2.—6. becherförmig, 7. lang eiförmig, 8. zapfenförmig.

Prothorax kürzer als der Kopf (11 : 14), von der Form eines Trapezes, sich mit der kleineren Parallelseite an den Kopf anschließend, rückwärts nahezu doppelt so breit als vorne. Hinterecken abgerundet. An jeder Vorder- und Hinterecke eine lange Borste.

Die Schenkel der Vorderbeine stark verdickt und ebenso wie die Tibien an der Außenseite mit spärlichen, dünnen, kurzen Haaren besetzt. Vordertarsus mit einem kleinen gebogenen Zähnchen. Farbe der Vorderschenkel braun. Vordertibien und -Tarsen heller gefärbt.

Zwischen Pro- und Pterothorax eine Furche.

Pterothorax ca. 2 mal so lang als der Kopf, an den Seiten etwas gewölbt. Breiteste Stelle nahezu der Länge gleich.

Mittel- und Hinterbeine schlank. Die Schenkel der Mittelbeine an der Außenseite, die Tibien an der Außen- und Innenseite mit kurzen Borsten versehen. Insbesonders fallen einige lange Borsten am Ende der Mitteltibien auf. Hinterbeine ebenso, doch ist der Borstenbesatz an der Innenseite schwächer. Farbe der Mittel- und Hinterbeine braun, Tarsen braungelb bis gelb.

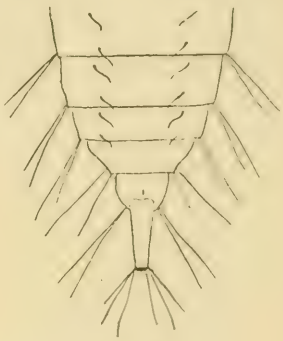


Fig. 3.
Neoheegeria dalmatica ♀. Letzte Abdominalsegmente von der Bauchseite. Vergr. ca. 50.

Flügel bis zum Ende des Abdomens reichend, farblos, gestreckt sohlenförmig. Fransenrand gut entwickelt, am Hinterrande der Vorderflügel gegen das Ende zu auf eine Strecke von ca. 15 Haaren doppelt.

Zwischen Pterothorax und Abdomen eine tiefe Furche.

Abdomen ohne Tubus doppelt so lang als die größte Breite und über viermal so lang als der Kopf; die Segmente gegen den Tubus zu stufenförmig verschmälert. Jedes Abdominalsegment auf der Bauchseite rechts und links mit je zwei starken gekrümmten Borsten versehen. Außerdem tragen die rückwärtigen Abdominalsegmente seitlich lange dünne Borsten.

Tubus kürzer als der Kopf ($^6/_8$—$^6/_7$ der Kopflänge), gegen das Ende zu allmählich verschmälert; kleinster Durchmesser ca. $^2/_3$ des größten. Am Ende befindet sich ein Borstenbündel.

♂. Das Männchen ist schlanker gebaut; die Tarsen der Vorderbeine sind mit einem kleinen wegstehenden Zahn bewehrt. Die Flügel reichen nicht bis zum Ende des Abdomens.

Etikette: Phlomis, Dalmatien 1862.

Megalothrips niger n. sp.

♀. Körperlänge 3·8 mm, Breite des Mesothorax 0·5 mm.

Allgemeine Körperfarbe schwarz, mit Ausnahme der Tarsen und Beine. Kopf[1]) bedeutend länger als breit (5 : 3), nach vorne in eine Art Zapfen verlängert. Netzaugen vorhanden, etwas vorgequollen. Ocellen nicht bemerkbar. Wangen nahezu parallel, hinter den Augen etwas eingebuchtet, mit kurzen Haaren spärlich besetzt, welche kleinen Wärzchen aufsitzen. Am Grunde eine kleine Einschnürung. Mundkonus stumpf, etwas über $^2/_3$ des Prosternums reichend. Fühler nahezu zweimal so lang wie der Kopf.

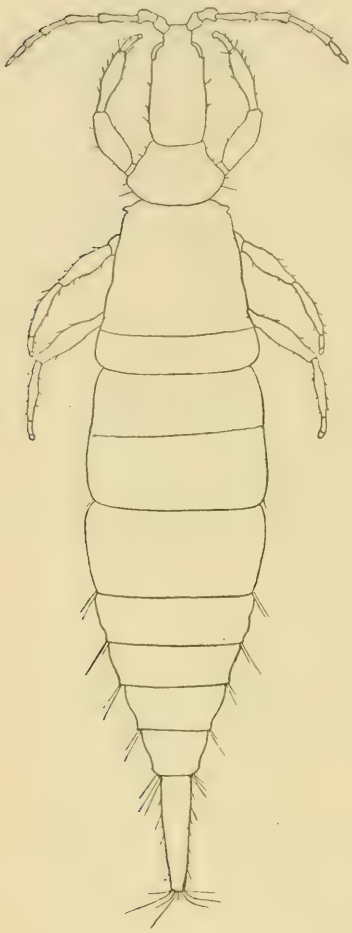


Fig. 4.
Megalothrips niger ♀.
Vergr. ca. 30.

Fühlerfärbung: 1. Glied schwarz, 2. dunkelbraun, gegen das Ende zu heller, 3. gelbbraun, am Ende getrübt, 4. ebenso, jedoch am Ende mit einem breiten dunkleren Ringe, 5. in der ersten Hälfte gelbbraun, in der zweiten braun, 6. braun, nur am Grunde gelb, 7. und 8. braun.

Fühlerlänge: 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 : 8 = 17 : 17 : 53 : 40 : 35 : 30 : 19 : 11 (19).

Fühlerform: 1. Glied zylindrisch, 2. schief becherförmig, 3.—5. keulenförmig, davon das 3. mit zwei sanften Wölbungen, 6. lang becherförmig, 7. tonnenförmig, 8. zapfenförmig zugespitzt.

Auffällig ist die verschiedene Länge des achten Fühlergliedes am rechten und linken Fühler; jedoch kann dies nur eine zufällige Asymmetrie sein. Konstant dagegen dürfte die Gestalt des zweiten Fühlergliedes sein, das einen geknickten Becher, mit dem Knie nach einwärts darstellt.

Prothorax so lang als der Kopf breit, in der Form zweier Trapeze von ungleichen Höhen, die mit ihren längeren gleichen Parallelseiten aneinanderstoßen; größte Breite etwas größer als die Kopflänge. An den Seiten befinden sich einige Borsten, von denen eine nahe dem Hinterende etwas länger ist.

Vorderschenkel schwarz, am Grunde heller, nur schwach verdickt, mit spärlichen Borsten an der Außen- und Innenseite, Tibien und Tarsen gelb. Am Ende der Vordertibien und an den -Tarsen befinden sich an der Außen- und Innenseite, besonders aber an der Außenseite eine Reihe dünner Borsten.

Zwischen Pro- und Pterothorax eine tiefe Furche.

Pterothorax länger als der Kopf, nach rückwärts an Breite zunehmend, vordere Breite ungefähr gleich der Kopflänge, am rückwärtigen Ende nahezu um ein Drittel breiter (42 : 32).

Flügel nicht vorhanden, auch Flügelrudimente nicht bemerkbar. Mittel- und Hinterbeine schlank, an der Innenseite mit spärlichen, an der Außenseite mit zahl-

[1]) Gemessen vom vorderen Augenrand.

reicheren Borsten verschiedener Länge besetzt. Mittel- und Hinterschenkel schwarzbraun, am Grunde gelb, Tibien und Tarsen gelb gefärbt.

Abdomen sich mit voller Breite dem Pterothorax anschließend, zunächst breiter werdend, dann wieder allmählich gegen das Ende zu verschmälert; die letzten Abdominalsegmente sind an den Seiten mit langen Borsten besetzt.

Tubus länger als der Kopf (17 : 15), zunächst allmählich, dann am Ende noch plötzlich verschmälert, mit kurzen Haaren versehen. Am Ende befindet sich ein Borstenbündel.

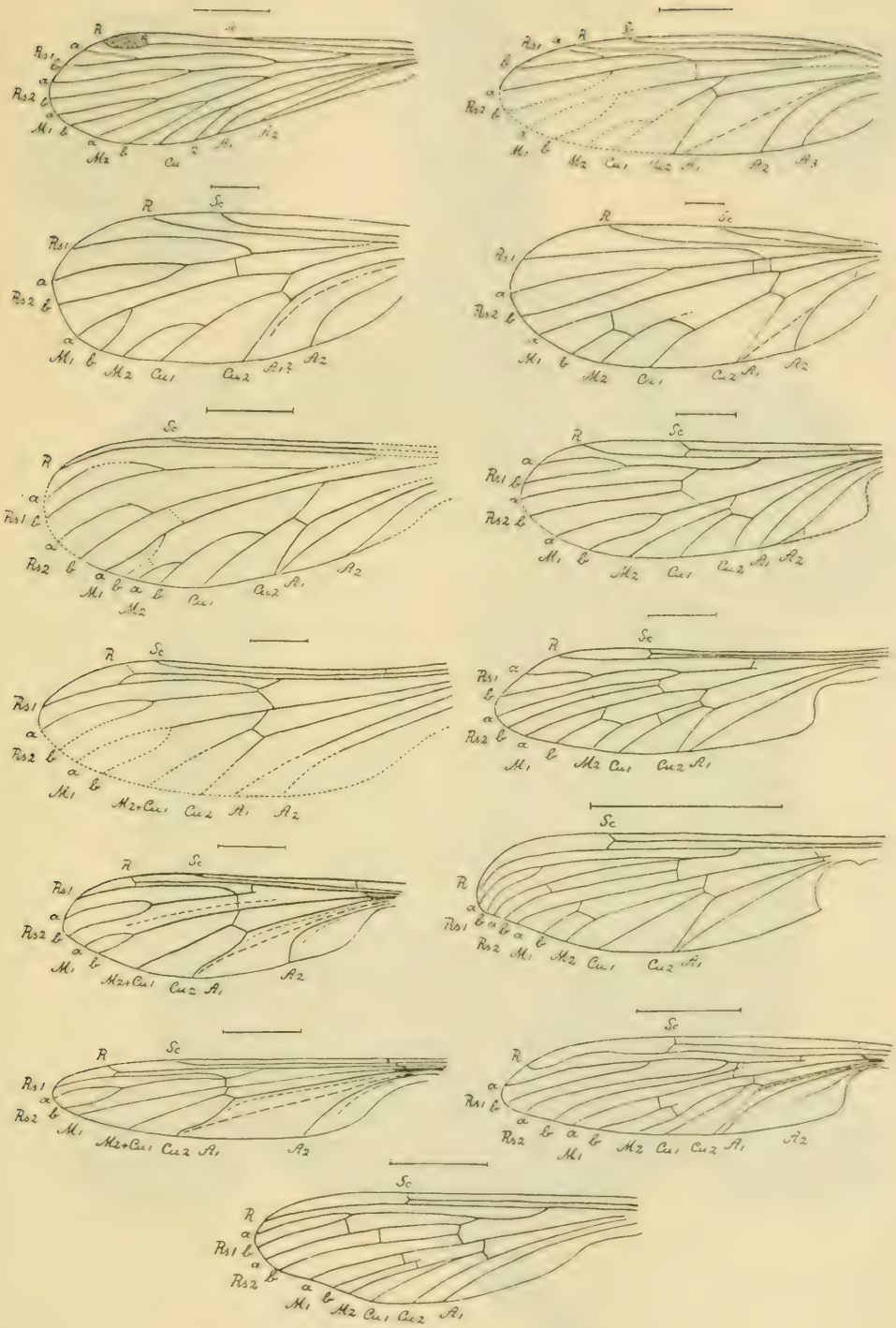
♂ unbekannt.

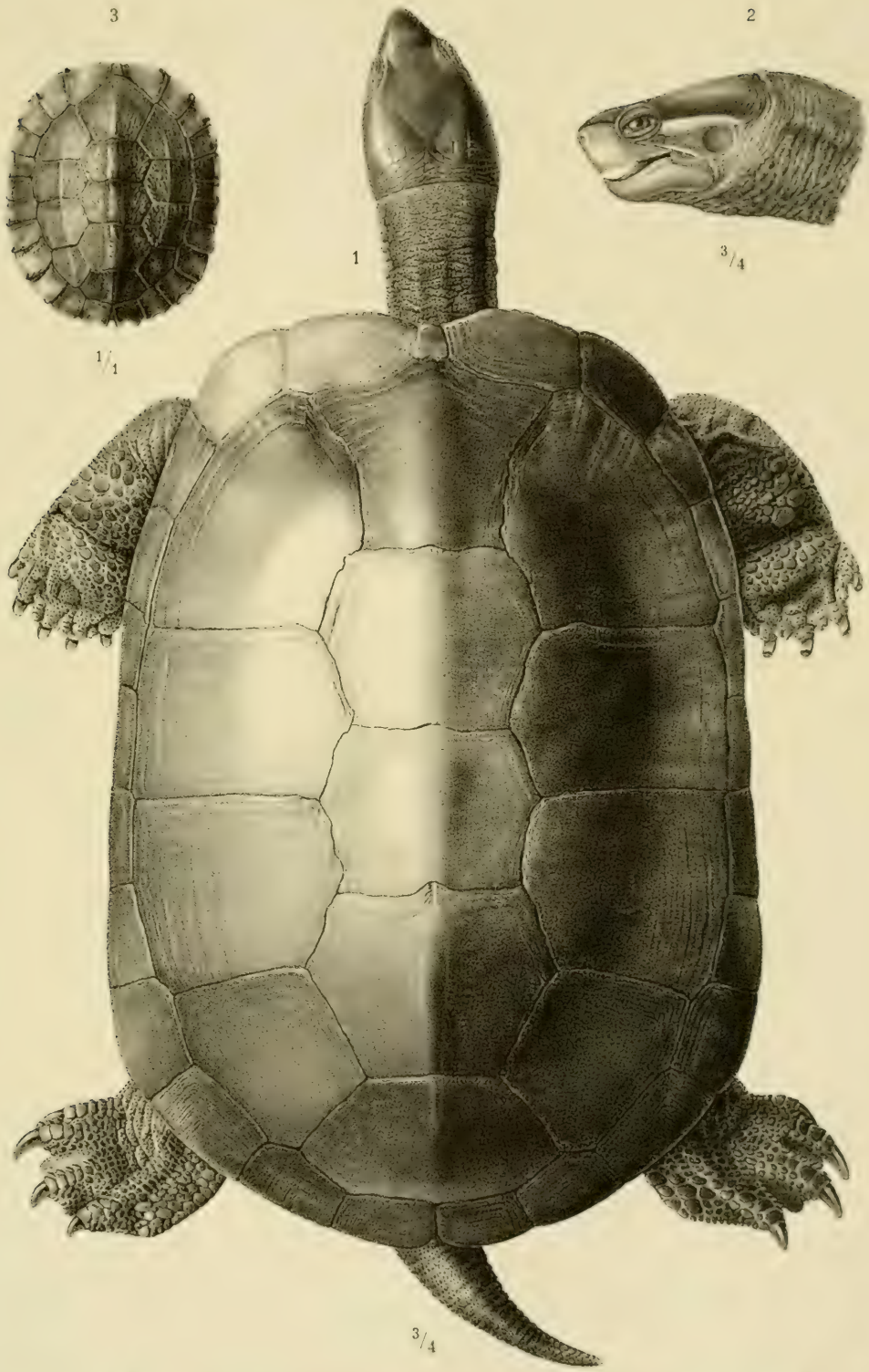
Etikette: Herkulesbad, Ganglbauer.

Anm.: Vorbeschriebenes Exemplar wurde trocken präpariert vorgefunden. Da eine genaue Untersuchung der Mundwerkzeuge ohne voraussichtliche Verletzung dieses einen Exemplares unmöglich war, so konnte nicht entschieden werden, ob das Tier eventuell einem neuen Genus zuzuordnen wäre.

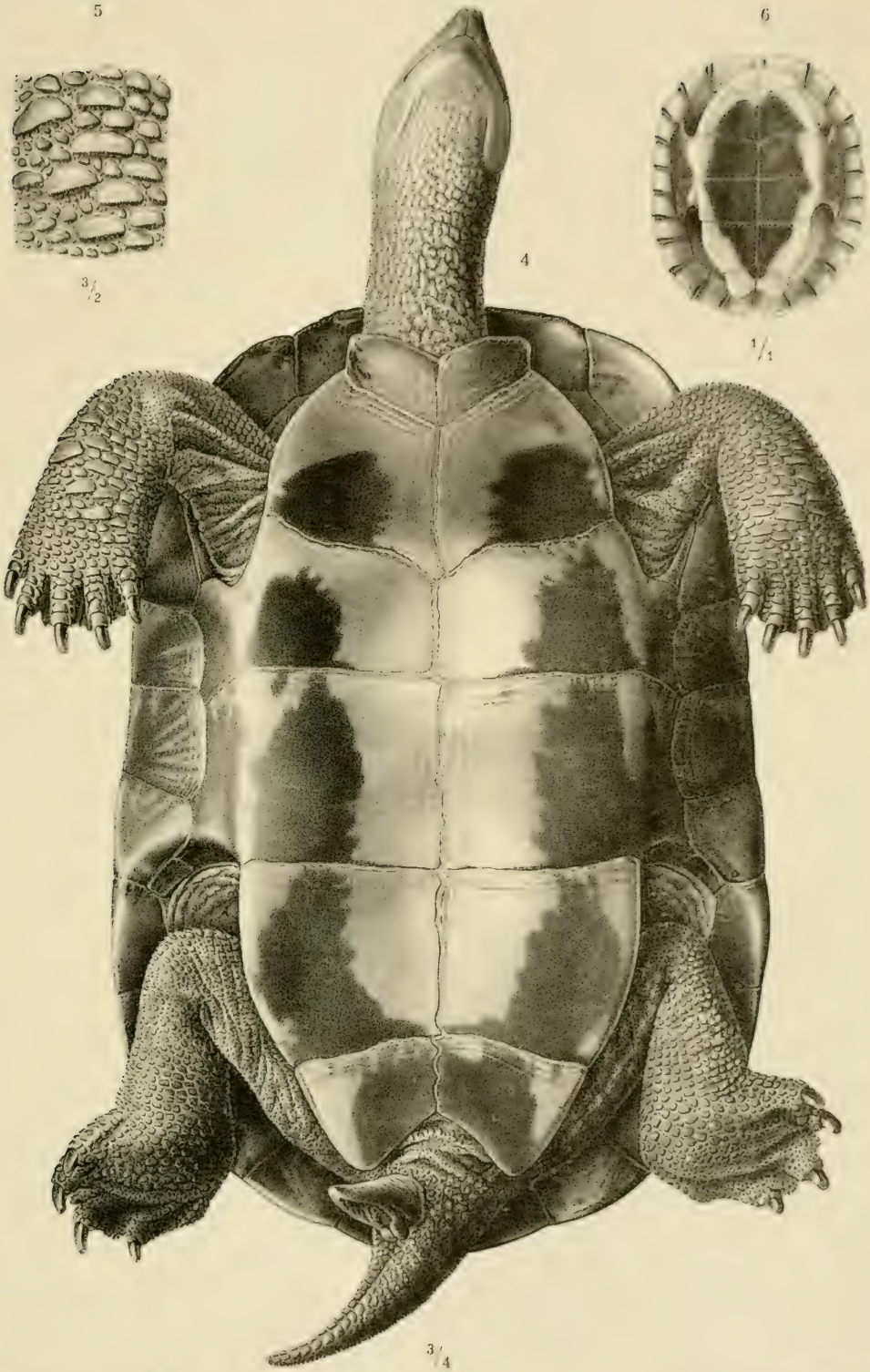
Nach den beobachteten Merkmalen kommt es der Art *Megalothrips lativentris* Heeg. am nächsten, unterscheidet sich jedoch von demselben durch die Größe, den Mangel an Flügeln, die Form des Kopfendes und die größere Länge der Fühler.

J. Fleischmann, n. d. N. gez. Druck A. Berger, Wien VIII.





J. Fleischmann, n. d. N. gez. Druck A. Berger, Wien VIII.



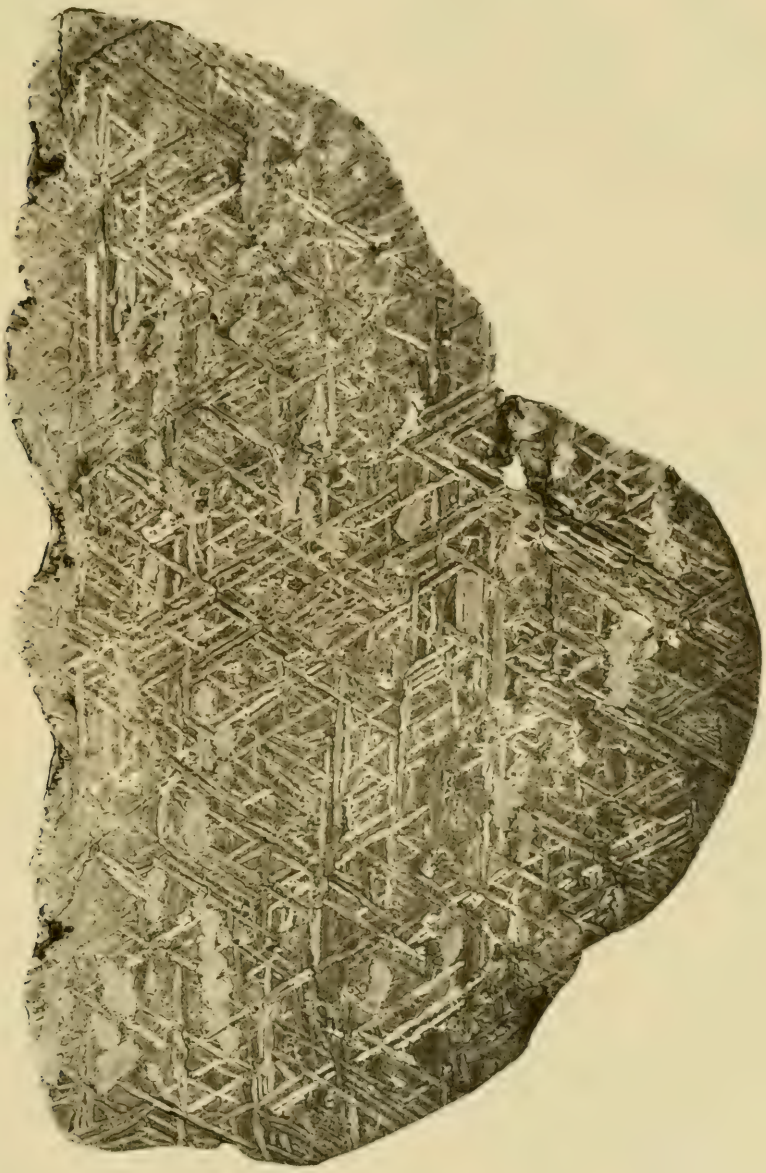
J. Fleischmann, n. d. N. gez. Druck A. Berger, Wien VIII.

1

2

Negativ 1. v. Dr. R. Koechlin. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

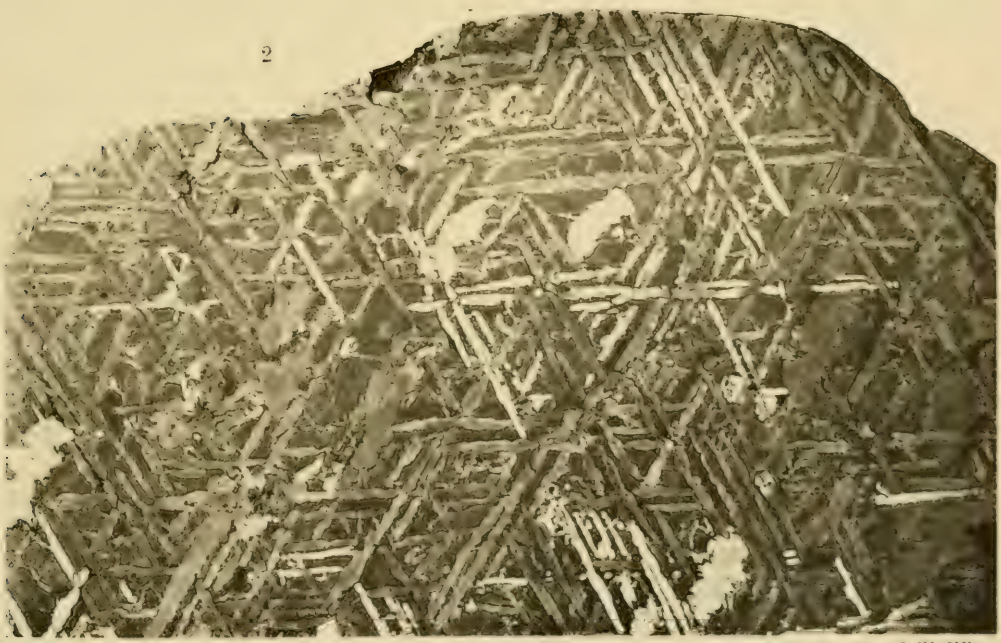
Negativ v. Dr. R. Koechlin. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.



Negativ v. Dr. R. Koechlin. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

1

2



Negative v. Dr. R. Koechlin. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

Notizen.

Jahresbericht für 1908

von

Dr. Franz Steindachner.

Einleitung.

Se. k. u. k. Apost. Majestät haben mit Allerh. Entschließung vom 11. August 1908 dem Intendanten Hofrat Dr. Franz Steindachner das Komturkreuz des Franz Josefs-Ordens mit dem Sterne, dem Direktor und Leiter der anthropologisch-ethnographischen Abteilung Regierungsrat Franz Heger und dem Direktor und Leiter der mineralogisch-petrographischen Abteilung Prof. Dr. Friedrich Berwerth den Orden der eisernen Krone III. Klasse, dem Direktor und Leiter der zoologischen Abteilung Ludwig Ganglbauer den Titel und Charakter eines Regierungsrates, den Kustoden I. Klasse Prof. Dr. Ludwig Ritter Lorenz v. Liburnau und Franz Friedrich Kohl, das Ritterkreuz des Franz Josefs-Ordens und dem Präparator Max Freih. v. Schlereth sowie dem Museums-Aufseher Josef Groß das silberne Verdienstkreuz mit der Krone Allergnädigst zu verleihen geruht.

Se. k. u. k. Apost. Majestät haben mit Allerh. Entschließung vom 4. März l. J. dem Privatdozenten für Zoologie an der Hochschule für Bodenkultur Kustos Dr. Lorenz v. Liburnau den Titel eines außerordentlichen Professors zu verleihen geruht.

Se. k. u. k. Apost. Majestät haben mit Allerh. Entschließung vom 8. Dezember l. J. ein Exemplar des von Kustos A. Handlirsch verfaßten Werkes «Die fossilen Insekten» der huldreichsten Annahme für die k. u. k. Familien-Fideikommiß-Bibliothek zu würdigen und dem Autor aus diesem Anlasse die mit dem Allerh. Bildnisse und Wahlspruche gezierte goldene Medaille allergnädigst zu verleihen geruht.

Sr. k. u. k. Apost. Majestät Oberstkämmerer Se. Exzellenz Graf v. Gudenus hat laut Erlaß Z. 1223 vom 13. April l. J. den Assistenten Dr. Franz Schaffer zum Kustos-Adjunkten und den Volontär Dr. V. Pietschmann zum Assistenten ernannt, ferner laut Erlaß Z. 1872 vom 6. Juli l. J. dem Volontär Dr. J. Bayer ein Adjutum bewilligt.

Se. Exzellenz der Herr Ackerbauminister hat laut Dekret vom 22. Februar 1908 Z. 543 dem Kustos-Adjunkten Dr. Hans Rebel vorläufig auf die Dauer von zwei Jahren zum ständigen wissenschaftlichen Berater in zoologischen Fragen bestellt.

Se. Exzellenz der Herr Minister für Kultus und Unterricht hat laut Erlaß vom 14. April l. J. Z. 7850 dem Assistenten Dr. Franz Schaffer die Venia legendi für Geologie an der philosophischen Fakultät der k. k. Universität in Wien erteilt.

Herr Regierungsrat Direktor L. Ganglbauer wurde von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften im Mai l. J. zu ihrem korrespondierenden Mitgliede, Herr Regierungsrat Direktor Berwerth zum Obmann-Stellvertreter der in Köln gegründeten Deutschen mineralogischen Gesellschaft gewählt und die Herren Regierungsrat Franz

Heger und J. Szombathy zu korrespondierenden Mitgliedern der École d'Anthropologie in Paris ernannt. Herr Kustos A. Handlirsch wurde zum Ehrenmitgliede der Société entomologique de Belgique ernannt.

Das Museum war an 256 Tagen dem Besuche des Publikums geöffnet. Die Gesamtzahl der Besucher, welche die Tourniquets passierten, betrug 305.583. Davon entfallen auf die Sonn- und Feiertage 230.201, auf die Donnerstage 49.623, auf die Montage 18.693 Personen bei freiem Eintritt und 7066 Personen auf die Zahltage.

Von Allerhöchsten Personen beehrten das Museum mit längerem Besuche Ihre k. u. k. Hoheiten die durchlauchtigste Frau Erzherzogin Maria Immaculata und Sophie, Se. k. u. k. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Rainer, Josef Franz und Ladislaus, Ihre königl. Hoheit Prinzessin Therese von Bayern und Frau Erbprinzessin von Montenegro.

Korporativ besuchten das Museum die Zöglinge der k. u. k. Kadettenschule in Traiskirchen, Temesvar, Kamenetz bei Peterwardein, des Gymnasiums in Klosterneuburg, der landwirtschaftlichen Schule in Korneuburg, der k. k. Staatsrealschule im IX. Bezirk Wien, der Mission St. Gabriel in Mödling, des Maierischen Waisenhauses in Budapest, die Mitglieder des Lehrervereines in Lemberg, die Zöglinge der verschiedenen Fortbildungsschulen in Wien, die der Bürgerschule im XVI. Bezirk Wien, die Schülerinnen der Handelsakademie in Wien etc.

Vom 9. bis 14. September wurde in Wien unter dem Protektorate Sr. k. u. k. Hoheit des durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Rainer und dem Präsidium des k. u. k. Hofrates und Kanzleidirektors des hohen Oberstkämmereramtes Herrn Wilhelm Freiherrn v. Weckbecker der XVI. internationale Amerikanisten-Kongreß abgehalten. Aus Anlaß dieses Kongresses wurde von hochamtlicher Seite die Bewilligung erteilt, den Schausaal XIX, in dem bisher die afrikanischen Sammlungen aufgestellt waren, zu räumen und für die Unterbringung der amerikanischen Reservesammlungen zu verwenden, um den Kongreßmitgliedern Gelegenheit zu geben, die gesamten amerikanisch-ethnographischen Sammlungen des Hofmuseums, die, was Brasilien betrifft, zu den vollständigsten der Welt gehören, in den Schausälen XVII—XIX und den daran stoßenden Nebenräumen, in denen auch einige seltene mexikanische Kodizes der Hofbibliothek aufgelegt waren, vereint zu sehen. Am 12. September fand der gemeinsame Besuch der Kongreßmitglieder am k. k. naturhistorischen Hofmuseum und deren Empfang durch Se. k. u. k. Hoheit den durchlauchtigsten Herrn Erzherzog Rainer statt, der verhindert war, die Eröffnung des Kongresses persönlich vorzunehmen.

Für diese amerikanische Ausstellung, die nun bis zum Frühjahr 1909 in den jetzigen Räumen vereinigt bleiben kann, wurde von Herrn Regierungsrat Franz Heger ein besonderer Führer verfaßt, der unter die Mitglieder des Kongresses gratis verteilt wurde. Während des Kongresses wurde durch eine besondere Kommission der berühmte altmexikanische Federschmuck aus der Zeit Montezumas eingehend untersucht und von derselben im Gegensatze zu Hochstetters Ansicht als ein Kopfschmuck erkannt.

Die Sammlungen des Museums wurden im Laufe dieses Jahres durch sehr namhafte Ankäufe und Geschenke bereichert.

In dieser Beziehung ist für die zoologische Abteilung hervorzuheben: der Ankauf von 6 Elefantenschildkröten in 3 Arten von den Galopagos-Inseln, die Erwerbung von 370 Arten von Hemipteren in 850 Exemplaren und 31 Arten von Hymenopteren in 76 Exem-

plaren, Cotypen der in der «Biologia Centro-Americana» beschriebenen Arten, ein Geschenk des Herrn Fr. Godmann in London, die Spende einer wertvollen Sammlung von Lepidopteren durch Baron N. Charles Rothschild in London, von 14 Paradiesvögeln (9 Arten) durch Kustos G. Marktanner-Turneretscher in Graz und endlich die Spende einer aus 33 prächtigen Präparaten bestehenden Serie von 28 nordamerikanischen Säugetieren durch Herrn Philipp Oberländer in Hronow.

Kommerzialrat J. Weinberger spendete 4 Stück kostbare Meteoriten. Kais. Rat S. Sachsel widmete der mineralogisch-petrographischen Abteilung die von weiland Eggerth zusammengetragene Sammlung von Mócser Meteorsteinen im Gesamtgewicht von 90 kg und mehrere hervorragende Schaustufen von seltenen Mineralen.

Die Direktion des Badeortes Rohitsch-Sauerbrunn spendete durch Vermittlung von R. Krafft in Wien eine Riesenschaustufe des dort neu vorgekommenen Arragonits.

Herr kais. Rat Heinrich Edler v. Mattoni veranlaßte auf seine Kosten die Aufstellung des schon im Jahre 1885 gespendeten Dinotheriums in der geologisch-paläontologischen Abteilung. Als hervorragendste Neuerwerbung (durch Ankauf und Tausch) derselben Abteilung ist das Gipsmodell von *Iguanodon bernisatensis* Blgr. aus der unteren Kreide von Bernissart in Belgien zu bezeichnen.

Die prähistorische Sammlung verdankt wertvolle Bereicherungen der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien durch geschenkweise Übergabe sämtlicher Funde der auf ihre Kosten veranstalteten Ausgrabungen in Kronporitschen sowie der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale.

Größere Neuaufstellungen und Umgestaltungen in den Schausälen wurden hauptsächlich in der ethnographischen Sammlung durchgeführt. Außer den schon früher erwähnten Abänderungen im Schausaal XVII wurden in den Schausälen XIV und XV nach vollendeter Restaurierung derselben eine Neuaufstellung der Sammlungen aus dem Malaiischen Archipel und aus Hinterindien, die in den letzten Jahren durch viele Neuerwerbungen stark vermehrt worden waren, durchgeführt.

In der mineralogisch-petrographischen Abteilung wurde im Meteoritensaale V die Aufstellung der großen Eisen- und Steinplatten in dem eigens konstruierten Spiegelwandkasten in drei Tableaux vollendet und in einem zweiten Kasten gleicher Bauart eine Probesammlung von Gesteinen ausgestellt.

Gegen Schluß des Jahres wurde das Bild Sr. Maj. des Kaiser Franz I., welches lange Jahre hindurch im Schausaale VI der geologisch-paläontologischen Sammlungen sich befand, an der Wandfläche der Hauptstiege im Vestibül zur Schau gebracht.

Aus dem Reisefonde des Museums wurde zur Vornahme wissenschaftlicher Studien und Forschungsreisen den Herren Direktoren Heger und Ganglbauer, den Herren Kustoden und Kustos-Adjunkten Szombathy, Handlirsch, Dr. Sturany, Dr. Rebel, Dr. Keißler, den Herren Assistenten Dr. Graf Attems, Dr. Holdhaus und dem Volontär Herrn Dr. Blaschke Subventionen erteilt.

Die Erwerbungen der zoologischen Abteilung an Tieren betrugen 50.378 Exemplare, welche sich auf 9110 Arten verteilen. Von diesen entfallen 36.257 Exemplare in 7234 Arten auf Insekten, 2201 Arten in 2201 Exemplaren auf Wirbeltiere.

Die Pflanzensammlungen vermehrten sich um 10.242 Nummern, von denen 3955 Nummern angekauft, 1844 Nummern durch Tausch und 4443 Nummern durch Schenkung erworben wurden.

In der mineralogisch-petrographischen Abteilung wurde die Sammlung der Meteoriten um 1389 Stücke, die Sammlung der Mineralien um 621 Stücke, der Gesteine um 216 Stücke vermehrt. Eingetauscht wurden 1 Meteorit und 67 Minerale.

Das Einlaufjournal der geologisch-paläontologischen Abteilung verzeichnete im Jahre 1908 an Neuerwerbungen 106 Posten, von denen 18 durch Kauf, 7 durch Aufsammlungen der Musealbeamten und 11 durch Tausch erworben wurden. Der Rest verteilt sich auf meist kleine Posten, die als Geschenke einliefen.

Die anthropologisch-prähistorischen Sammlungen vermehrten sich um 34 Posten. Der größte derselben umfaßt die paläolithischen Funde aus den Lößlagerstätten von Willendorf, welche auf Kosten des Museums durch die Herren Regierungsrat Szombathy, Dr. J. Bayer und Dr. Obermaier ausgebeutet wurden.

Die Neuerwerbungen der ethnographischen Sammlungen verteilen sich auf 29 Posten. Von diesen wurden 15 Posten mit 564 Nummern angekauft und 10 Posten, 137 Nummern und über 800 Münzen enthaltend, als Geschenk übergeben.

Der Zuwachs der Bibliothek der zoologischen Abteilung beträgt an Einzelwerken und Separatabdrücken 689 Nummern in 703 Teilen, von denen 170 Nummern in 174 Teilen durch Ankauf, 500 Nummern in 505 Teilen als Geschenk und 19 Nummern in 24 Teilen im Tausch erworben wurden.

An Zeit- und Gesellschaftsschriften liefen 288 Nummern in 324 Teilen, davon 87 Nummern in 108 Teilen (5 Nummern neu) durch Ankauf und 201 Nummern in 216 Teilen (9 Nummern neu) im Tausche gegen die «Annalen» ein.

Die Bibliothek der botanischen Abteilung vermehrte sich um 121 Nummern in 241 an Einzelwerken und Separatabdrücken, von denen 49 Nummern in 99 Teilen angekauft, 13 Nummern in 58 Teilen im Tausche, 59 Nummern in 84 Teilen als Geschenk erworben wurden. An Zeitschriften liefen ein 91 Nummern in 117 Teilen. Davon entfallen 50 Nummern in 67 Teilen auf Ankauf, während 40 Nummern in 49 Teilen durch die Intendanz einliefen und 1 Nummer in 1 Teile als Geschenk erhalten wurde.

Die Bibliothek der mineralogisch-petrographischen Abteilung erhielt einen Zuwachs von 202 Nummern in 257 Teilen, und zwar: Einzelwerke und Separatabdrücke 123 Nummern in 129 Teilen, Zeit- und Gesellschaftsschriften 79 Nummern in 128 Teilen. Davon wurden 106 Nummern in 43 Teilen durch Kauf, 51 Nummern in 64 Teilen durch die Intendenz und 45 Nummern in 50 Teilen durch Geschenk erworben.

Zuwachs der Bibliothek der geologisch-paläontologischen Abteilung:

a) Einzelwerke und Sonderabdrücke 134 Nummern in 141 Teilen, und zwar durch Kauf 70 Nummern in 74 Teilen, durch Tausch 14 Nummern in 17 Teilen, als Geschenk 50 Nummern in 50 Teilen.

b) Zeitschriften 146 Nummern in 251 Teilen, davon 43 Nummern in 59 Teilen durch Kauf, 82 Nummern in 139 Teilen durch die Intendanz, 21 Nummern in 53 Bänden als Geschenk.

c) Karten 19 Nummern in 159 Blatt, und zwar durch Kauf 7 Nummern in 16 Blatt, durch Tausch 9 Nummern in 136 Blatt, als Geschenk 19 Nummern in 159 Blatt.

d) Photogramme 139 Nummern, davon als Geschenk 107, im Tausche 32.

Die Bibliothek der anthropologisch-prähistorischen Sammlung erhielt: *a)* an Einzelwerken 81 Nummern in 83 Teilen, davon als Geschenk 10 Nummern in 10 Teilen, von der Anthropologischen Gesellschaft 36 Nummern in 36 Teilen, durch die Intendanz 2 Nummern in 2 Teilen und durch Ankauf 33 Nummern in 35 Teilen; *b)* an periodischen Schriften 125 Nummern in 128 Teilen, und zwar durch Ankauf 22 Nummern in 22 Teilen, als Geschenk 4 Nummern in 4 Teilen, im Tauschwege 99 Nummern in 102 Teilen.

An laufenden Zeitschriften vermehrte sich die Bibliothek der ethnographischen Sammlung um 189 Nummern in 204 Teilen, von diesen wurden 76 Nummern in 79 Teilen im Tausch gegen die «Annalen» durch die Intendanz, 69 Nummern in 77 Teilen durch die Anthropologische Gesellschaft gegen Kostenersatz der von ihr publizierten «Mitteilungen», 41 Nummern in 43 Teilen durch Ankauf und 5 Nummern in 5 Teilen als Geschenk erworben.

An Einzelwerken erhielt dieselbe Bibliothek einen Zuwachs von 143 Nummern in 154 Teilen, und zwar 59 Nummern in 63 Teilen als Geschenk, 10 Nummern in 11 Teilen durch die Intendanz, 25 Nummern in 26 Teilen durch die Anthropologische Gesellschaft und 49 Nummern in 54 Teilen durch Ankauf.

Der Zuwachs an Photographien beträgt 111, an Abbildungen 36.

Übersicht des Gesamtstandes der fünf Fachbibliotheken des k. k. naturhistorischen Hofmuseums am Schlusse des Jahres 1908.

	Einzelwerke und Separatabdrücke		Zeitschriften		Karten		Photographien und Bilder
	Numm.	Teile	Numm.	Teile	Numm.	Teile	
Zoologische Abteilung . . .	22975	28173	812	11751	—	—	—
Botanische » . . .	12663	15621	349	4500	—	—	—
Mineralogisch-petrographische Abteilung	15055	16689	239	6789	—	—	—
Geologisch - paläontologische Abteilung	14241	15676	580	9238	802	8549	—
Anthropologisch - prähistorische Sammlung	3627	6187	217	4000	—	—	6798
Ethnographische Sammlung .	5081	6144	445	5596	—	—	9572
	73642	88490	2642	41874	802	8549	16370

I. Das Personale

(am 31. Dezember 1908).

K. u. k. Intendanz.

Intendant:

Steindachner Dr. Franz, k. u. k. Hofrat.

Hof-Administrations-Sekretär (VII. Rangsklasse ad personam):

Wang Nikolaus.

Hofmuseums-Aufseher:

Bräutigam Gustav.

Groß Josef.

6 Hofmuseums-Diener I. Klasse, 6 Hofmuseums-Diener II. Klasse, 1 Portier, 17 Hausdiener.

Zoologische Abteilung.

Direktor:

Ganglbauer Ludwig (mit Titel und Charakter eines Regierungsrates).

Kustos I. Klasse (VI. Rangsklasse ad personam):

Marenzeller Dr. Emil Edler von (mit dem Titel eines a. o. Professors für Zoologie an der technischen Hochschule in Wien).

Kustoden I. Klasse:

Lorenz Ritter von Liburnau Dr. Ludwig, Honorardozent für Zoologie an der k. k. Hochschule für Bodenkultur (mit dem Titel eines a. o. Professors).
Kohl Franz Friedrich.

Kustoden II. Klasse:

Siebenrock Friedrich.
Handlirsch Anton.
Sturany Dr. Rudolf.

Kustos-Adjunkten:

Rebel Dr. Hans (mit Titel und Charakter eines Kustos II. Klasse), a. o. Professor für Zoologie an der k. k. Hochschule für Bodenkultur.
Penther Dr. Arnold.
Toldt Dr. Karl.

Assistenten:

Attems Dr. Karl Graf.
Holdhaus Dr. Karl.
Pietschmann Dr. Viktor.

Präparatoren:

Schlereth Max Freiherr von.
Kolař Peter.
Wald Franz.
Radax Georg.

Hilfspräparator:

Irmler Rudolf.

Botanische Abteilung.

Kustos II. Klasse und Leiter der Abteilung:

Zahlbruckner Dr. Alexander.

Kustos-Adjunkt:

Keißler Dr. Karl Ritter von.

Assistent:

Rechinger Dr. Karl.

Präparator:

Buchmann Ferdinand.

Mineralogisch-petrographische Abteilung.

Direktor:

Berwerth Dr. Friedrich, k. k. a. ö. Professor mit Titel und Charakter eines o. ö. Professors der Petrographie an der Universität zu Wien (mit dem Titel und Charakter eines k. u. k. Regierungsrates).

Kustos II. Klasse:

Köchlin Dr. Rudolf.

Kustos-Adjunkt:

Wachter Dr. Ferdinand.

Volontär:

Hlawatsch Dr. Karl.

Präparator:

Samide Anton.

Geologisch-paläontologische Abteilung.

Kustos I. Klasse und Leiter:

Kittl Ernst, Privatdozent für Paläontologie und praktische Geologie mit dem Titel eines a. o. Professors an der k. k. technischen Hochschule in Wien).

Kustos-Adjunkt:

Schaffer, Dr. Franz X.

Volontär (mit Adjutum):

Blaschke Dr. Friedrich.

Volontär:

Müller Oskar von.

Präparator:

Unterreiter August.

Anthropologisch-ethnographische Abteilung.

Direktor:

Heger Franz (mit Titel und Charakter eines Regierungsrates).

Kustos I. Klasse (VI. Rangsklasse ad personam):

Szombathy Josef (mit Titel und Charakter eines Regierungsrates).

Kustos I. Klasse:

Haberlandt Dr. Michael, Privatdozent für allgemeine Ethnographie an der k. k. Universität zu Wien.

Volontär (mit Adjutum):

Bayer Dr. Josef.

Zu Konservierungsarbeiten in Verwendung:

Frau Marie Hein.

Präparatoren:

Brattina Franz.

Zeidler Paul.

II. Musealarbeiten.

a) Zoologische Abteilung.

Direktor: Regierungsrat Ludwig Ganglbauer.

α) Gruppe der Poriferen, Coelenteraten, Echinodermen und Würmer (Kustos I. Klasse Prof. Dr. Emil v. Marenzeller).

Durch Erwerbung einschlägiger Arbeiten konnte das Ordnen der Crinoiden bis auf die Beschreibung der neuen Arten zu einem vorläufigen Abschluß gebracht werden.

Die Bestimmung und Bearbeitung der von den Expeditionen S. M. S. «Pola» gesammelten Polychäten wurde in Angriff genommen.

Für die Handbibliothek wurde ein neuer Schrank aufgestellt.

Herr Dr. R. v. Ritter Zahony hat die Untersuchung der von den Expeditionen S. M. S. «Pola» im östlichen Mittelmeer und im Roten Meere herrührenden Chätognathen durchgeführt und die Ergebnisse in den Berichten der Kommission der kais. Akademie der Wissenschaften für ozeanographische Forschungen veröffentlicht.

β) Gruppe der Crustaceen, Pantopoden, Arachnoideen, Myriapoden und Onychophoren (Kustos-Adjunkt Dr. A. Penther und Assistent Dr. K. Graf Attems).

In der Sammlung wurde mit der Revision der Argiopiden begonnen. Außerdem bestand die Hauptarbeit im Bestimmen und Einordnen des vorhandenen Materiales und der Neueingänge. Eine große Sammlung von Skorpionen des Museums in Kalkutta wurde zur Bearbeitung übernommen.

Herr Dr. Otto Pesta beendete seine Bearbeitung der Copepodensammlung der «Pola»-Expedition, Herr Prof. Wl. Kulczynski übernahm die Bearbeitung der Arachnidenausbeute Dr. Rechingers aus Samoa.

Die Fachbibliothek, bezw. Sammlungsmaterial wurde außer Beamten anderer Abteilungen des Museums von den Herren Hofeneder (Innsbruck), Prof. Dr. Josef Palisa (Mariaschein), Ed. Reimoser (Mödling) u. a. benützt.

In schriftlichen oder mündlichen Verkehr behufs Bestimmungen, Erteilung von Auskünften usw. traten außer obgenannten noch die Herren Annendale (Kalkutta), K. v. Frisch (München), Direktor Dr. T. F. Hanausek (Krems), Ad. Horn (Wien), Hauptmann Béla Ungard v. Öthalom (Preßburg), Dr. Lukas Waagen (Wien), Prof. Dr. K. Zelinka (Czernowitz) u. a.

γ) Gruppe der Orthopteren und Coleopteren (Regierungsrat Direktor L. Ganglbauer und Assistent Dr. Karl Holdhaus).

1. Coleopteren. Nach Aufstellung von vier Ansatzkästen mit je 48 Ladenfächern war in der Coeleopterensammlung eine weitgehendere Verschiebung von Laden durch-

führbar und damit die Möglichkeit zu einer erweiterten Neuaufstellung verschiedener artenreicher Gruppen und Genera geboten. Diese meist mit der Vereinigung und Revision des gesamten einschlägigen Materiales verbundenen Neuaufstellungen betrafen *Pterostichus* (11 Laden), *Calathus* (3 L.), *Hydroporus* (4 L.), *Agabus* (2 L.), die Omaliinen (9 L.), *Otiorrhynchus* (4 L.), die Attelabinen und Rhynchitinen (4 L.), die Prioninen, soweit sie bisher von Lameere monographisch bearbeitet sind (16 L.), und die Lepturinen (12 L.). Dr. Holdhaus besorgte die Neuaufstellung der Pselaphiden nach Raffrays Genera et Catalogue des Psélaphides.

Der bekannte Spezialist Herr Karl Felsche in Leipzig hatte die Güte, unser gesamtes Materiale der Coprophagen-Genera *Scarabaeus, Pinotus, Heliocopris, Catharsius, Copris* und *Phanaeus,* Prof. Dr. K. M. Heller in Dresden das der Gattungen *Rhinoscapha, Eupholus* und *Celebia,* Dr. Ant. Klima das der Gattung *Oxytelus* zu revidieren, respektive zu bestimmen.

Revisionen unseres paläarktischen Materiales einzelner Genera verdanken wir den Herren Agostino Dodero in Genua *(Leptotyphlus),* Dr. Max Bernhauer in Grünburg (*Geostiba* und andere Atheten-Gruppen), R. Formánek in Brünn *(Notaris* und *Dorytomus),* Dr. Em. Lockay in Prag *(Liosoma),* Gottfr. Luze in Wien *(Anthobium).* An der Determination der von Dr. Rechinger auf den Samoa-Inseln gesammelten Coleopteren beteiligten sich Prof. Dr. Aurivillius in Stockholm *(Cerambycidae),* Dr. Max Bernhauer *(Staphylinidae),* H. Gebien in Hamburg *(Tenebrionidae)* und Prof. Dr. K. M. Heller *(Curculionidae).* Von den Coleopteren der Collectio Uzel bestimmte Dr. M. Bernhauer die Staphyliniden, Ant. Grouvelle in Paris die Clavicornier. Weitere Bestimmungen verdanken wir den Spezialisten J. B. Ericson in Mölndal *(Trichopterygidae),* P. Lesne in Paris *(Bostrychidae),* Dr. Fr. Netolitzky in Graz *(Bembidiinae),* Dr. Franz Späth in Wien *(Cassidinae)* und H. Wagner in Zürich *(Apioninae).*

Die zahlreichen Korrespondenten und Besucher, für welche unsererseits Determinationen besorgt wurden, waren größtenteils die in den vorangegangenen Jahresberichten wiederholt genannten.

2. Orthopteren. Neben den durch die Vermehrung der Sammlung bedingten laufenden Arbeiten wurde von Dr. Holdhaus die Neuaufstellung der großen Orthopterenfamilie der Pseudophylliden in Angriff genommen und nahezu zu Ende geführt. Außerdem wurde ein größerer Teil des im Vorjahre von Herrn Velitchkovsky gespendeten umfangreichen Materials an südrussischen Orthopteren determiniert und eingereiht. Das Material an Forficuliden der Coll. Brunner v. Wattenwyl wurde etikettiert und für die Neuaufstellung vorbereitet.

Vergleichsmaterial entlehnten aus der Orthopterensammlung die Herren R. Ebner und H. Karny in Wien, Malcolm Burr in Kent und Prof. Yngve Sjoestedt in Stockholm.

δ) Gruppe der Apterygogenen, Thysanopteren, Isopteren, Corrodentien, Mallophagen, Siphunculaten, Embiarien, Perlarien, Odonaten, Plectopteren, Neuropteren, Panorpaten, Phryganoiden, Dipteren, Suctorien, Hemipteren (Kustos II. Klasse A. Handlirsch).

Bei dem breiten Raume, den nunmehr die laufenden administrativen Arbeiten, die Korrespondenz, die Beantwortung unzähliger Anfragen usw. einnehmen, blieb verhältnismäßig wenig Zeit für die Durchführung der so wünschenswerten größeren Neuaufstellungen. Immerhin gelang es aber auch im Berichtsjahre wieder, einen wesent-

lichen Fortschritt in dieser Richtung zu erzielen, indem die Neuetikettierung für die große Dipterensammlung von Bergenstamm zu Ende geführt, die Trennung des gesamten Dipterenmateriales nach Familien völlig abgeschlossen, das Odonatenmateriale neu etikettiert und zum großen Teile auch neu präpariert (gespannt) werden konnte. Zur endgültigen Neuaufstellung gelangten die Phryganoiden in 70 Laden, nachdem Herr G. Ulmer und Kustos Handlirsch die Bestimmungen revidiert hatten. Auch die Familie der Aradiden (Hemipteren) wurde revidiert, aufgestellt und damit die vor einigen Jahren unterbrochene Neuaufstellung der Hemipterensammlung endlich zum definitiven Abschlusse gebracht.

Materiale zu wissenschaftlichen Arbeiten benützten die Herren: Th. Becker in Liegnitz (Dipteren), Dr. E. Bergroth in Fitchburg (Hemipteren), G. Breddin in Halle (Pentatomiden), J. Desneux in Brüssel (Termiten), W. L. Distant in London (Hemipteren), F. Hendel in Wien (Musciden), Direktor Dr. Horvath in Budapest (Hemipteren), Dr. Fullmeck in Wien (Mallophagen), Dr. Kertesz in Budapest (Dipteren), Prof. Dr. F. Klapálek in Karolinenthal (Perliden, Psociden etc.), J. Lichtwardt in Charlottenburg (Nemestriniden), Prof. Luz in Para (Tabaniden), Ed. Michl in Wien (Dipteren), De Meijere in Amsterdam (Dipteren), Prof. Oudemans in Arnhem (Puliciden), Hon. Ch. Rothschild in London (Puliciden), Prof. O. M. Reuter in Abo (Hemipteren), Dr. Rübsaamen in Berlin (Cecidomyiden), Prof. Dr. Schmutz in Innsbruck (Physopoden), Dr. H. Schouteden in Brüssel (Hemipteren), Dr. K. Šulc in Michalkowitz (Psylliden), Dr. E. v. Schröter in Wien (Culiciden), G. Ulmer in Hamburg (Phryganoiden), Dr. Villeneuve in Rambouillet (Dipteren).

Auskünfte erteilt und Bestimmungen ausgeführt wurden für mehrere wissenschaftliche Institute und für die Herren Dr. Lundbeck in Kopenhagen, Prof. F. Herrmann in Erlangen, W. W. Froggatt in Sidney, Ing. Stobiecki in Krakau, Dr. Schouteden in Brüssel, Th. Becker in Liegnitz, Ch. Rothschild in London, V. Velitchkovsky in Walouiki, Dr. W. Sedlaczek in Mariabrunn, Dr. Porsch in Wien u. v. a.

ε) Gruppe der Lepidopteren (Kustos II. Klasse Dr. Hans Rebel).

Die Neuanordnung der wissenschaftlichen Hauptsammlung wurde unter Zugrundelegung des «Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae» von G. F. Hampson fortgesetzt. Es gelangte die Familie der Arctiiden unter Einbeziehung des gesamten vorhandenen Materiales zur Revision und Aufstellung, welche 44 Laden beanspruchte. Weiters wurden sämtliche zum Teil sehr umfangreiche Materialeinläufe in die bereits neu aufgestellten Teile der Hauptsammlung eingereiht.

Determinationen wurden ausgeführt unter anderen für nachstehende Institute und Privatpersonen: Ungarisches Nationalmuseum in Budapest, zoologisches Institut der k. k. Universität in Czernowitz, höhere forstliche Lehranstalt in Bruck a. M., ferner für die Herren: Dr. D. Czekelius (Hermannstadt), Fr. Hauder (Linz), Prof. M. Hellweger (Brixen), Klemens R. v. Gadolla (Graz), Prof. Fr. Gradl (Feldkirch), Konst. v. Hormuzaki (Czernowitz), Dr. B. Klaptocz, Rudolf Klos (Stainz), Ad. Meeß (Karlsruhe), K. Mitterberger (Steyr), Regierungsrat Dr. O. Nickerl (Prag), N. Charles Rothschild (London), Prof. G. Stange (Friedland), A. Wettl (Doboj) und für zahlreiche andere auswärtige und heimische Interessenten, die namentlich an den wöchentlichen Besuchstagen (Samstag) die wissenschaftlichen Sammlungen stark benützten.

Von auswärtigen Besuchern der Abteilung seien angeführt: Ihre kgl. Hoheit Frau Prinzessin Therese von Bayern, Fr. Carpentier (Zürich), Walter W. Frogatt (Melbourne), Kustos N. J. Kusnezow (Petersburg), Baron N. Charles Rothschild.

ζ) Gruppe der Hymenopteren (Kustos I. Klasse Fr. Kohl).

Teilweise Bestimmung der Einläufe und Vorbereitung der Neuaufstellung der Braconiden.

Bestimmungen wurden ausgeführt für das kgl. zoologische Museum in Berlin, die Herren Paul Herbst in Concepcion (Chile), P. Mercet in Madrid und Prof. Dr. Alfred Voeltzkow in Berlin.

η) Gruppe der Mollusken, Molluskoideen und Tunicaten (Kustos Dr. R. Sturany).

Es wurde in der Hauptsammlung mit der Neuaufstellung der marinen Konchylien begonnen und zunächst eine Partie von 105 Laden erledigt, in welchen die Gattungen, resp. Untergattungen 1—216 untergebracht sind. Bei dieser Arbeit wurde hauptsächlich auf eine gefälligere Adjustierung und eine gewisse Ausnützung des ohnehin beschränkten Raumes geachtet.

Daneben wurde die Aufnahme der neuen Akquisitionen ordnungsgemäß durchgeführt und die Bearbeitung von Ausbeuten fortgesetzt; beispielsweise ist das von Dr. Bruno Klaptocz in Tripolis und Barka aufgesammelte Material in einer zoogeographischen Publikation eingehend behandelt worden.

Den Herren Dr. Alfred Oberwimmer (Wien) und Stabsarzt Dr. Anton Wagner (Graz) verdanken wir die Durchführung zahlreicher Bestimmungen, Herrn Friedrich Matzka Etikettierungen und verschiedene andere Schreibarbeiten. Von uns erhielten Auskünfte die Herren Regierungsrat Prof. Dr. Berwerth, Henry C. Burnup (Maritzburg), Paul Ehrmann (Leipzig), Dr. Adalb. Liebus (Prag), Doz. Dr. A. Steuer (Innsbruck), Dr. M. Stenta (Padua), Hofrat Prof. F. Toula, Dr. A. Wagner (Graz), Emil Weiske (Weida in Thüringen) u. a.

Mit Studienmaterial wurden bedacht die Herren P. Hesse (Venedig), Dr. L. Sóos (Budapest) und O. Wohlberedt (Triebes).

Die Sammlung und Bibliothek wurden hauptächlich noch von den Herren Hofrat C. Gerstenbrandt, Ad. Hackl, Dr. A. Oberwimmer, Doz. Dr. F. Schaffer und Hofrat Prof. Toula zu Rate gezogen.

Unser geschätzter Gönner Vl. v. Velitchkovsky aus Walouiki besuchte auch im verflossenen Jahre die Abteilung.

ϑ) Gruppe der Fische, Amphibien und Reptilien (Hofrat Dr. Steindachner, Kustos Fr. Friedr. Siebenrock, Assistent Dr. V. Pietschmann).

Die laufenden Arbeiten wurden wie im Vorjahre gemeinschaftlich von Steindachner, Siebenrock und Pietschmann, die wissenschaftliche Bestimmung und Katalogisierung der neuen Einläufe an Schildkröten und Krokodilen von Steindachner, die der übrigen Reptilien, der Amphibien und Fische von Steindachner ausgeführt. Von Siebenrock wurden ferner Bestimmungen von Schildkröten für die Museen in Stockholm und Wiesbaden vorgenommen.

Pietschmann bestimmte und bearbeitete die von ihm während seiner Reise in das Barentsmeer gesammelten Fische und vollendete die Bestimmung der von Dr. Haberer erbeuteten japanischen Plagiostomen aus den Museen in Karlsruhe und Berlin bei gleichzeitiger Revision der im Hofmuseum befindlichen japanischen Haien und Rochen.

Kustos Siebenrock und Dr. Pietschmann besorgten endlich die Einreihung der durchbestimmten Arten in die wissenschaftliche Hauptsammlung.

Von Präparator Peter Kolař wurden 134 Skelette und Eingeweidepräparate in vorzüglicher Weise teils neu ausgeführt, teils umgearbeitet.

c) Gruppe der Vögel und Säugetiere (Kustos I. Klasse Prof. Dr. L. v. Lorenz und Kustos-Adjunkt Dr. K. Toldt).

In der Schausammlung wurden folgende neue Objekte aufgestellt:

a) Vögel. 1 Rohrdommel, 2 Haselhühner (Gruppe), 1 Ringfasan, 1 Krontangare (*Tachyphonus coronatus* Vieill.), 1 Gutturama (*Euphonia violacea* L.), 1 Kornweihe, 1 Kondor (*Sarcorhamphus gryphus* L., S. XXXIII, Schr. 53), 3 Schleiereulen (Gruppe).

b) Säugetiere. 1 Schnabeltier, 2 Ameisenigel, 1 Tamandua, 1 Takin (*Budorcas taxicolor whitei* Lyd., S. XXXV, Schr. 3), je 1 Schädel von *Ovis poloi* Blyth., von *O. canadensis* Shaw und von *Bubalis lelwel* Heugl., 1 Kopf des Riesenelch (*Alce gigas* Miller, S. XXXVI, Fensterwand über dem Podium), 1 junger Seehund (*Phoca vitulina* L.), 2 javanische Zwergkatzen (Gruppe), 1 Palmenroller (*Paradoxurus hermaphroditus* Schreb.), 1 Hyrare (*Galera barbara* L.), 1 *Helictis orientalis* Horsf., 1 Wickelbär (*Potos chapadensis* Allen), 1 Nasenbär, 1 *Ursus pruinosus* Blyth (S. XXXVIII, Schr. 6), 1 *Cynomolgus fuscus* Mill. und 1 *Hylobates leuciscus* Schreb.

Material bestimmt oder Auskünfte erteilt wurden: dem hohen k. k. Finanzministerium, der k. k. Finanz-Bezirks-Direktion, der kais. Menagerie in Schönbrunn, dem Landesmuseum Joanneum in Graz, den Herren J. Fleischmann, Dr. W. Freudenthal (Weinheim), Oberlehrer A. Horn, Ph. Oberländer, Dr. H. Obermeier, Hauptmann Polatzek, Schulrat Dr. Rothe, Hofrat Prof. Toldt, R. v. Wettstein jun. u. v. a.

Die Sammlungen oder die Bibliothek wurden benützt von den Herren Prof. O. Abel, F. Berwerth jun., Th. Breidwieser, Dr. K. Feri, C. E. Hellmayr, A. Klaptocz, Hauptmann Polatzek, Kustos O. Reiser, Dr. G. Schiebel, Hofrat Toldt, Hofrat Toula, Dr. B. Wahl, kais. Rat Dr. W. Wallisch u. a.

Neben den laufenden Arbeiten wurde die wissenschaftliche osteologische Sammlung wegen Platzmangel vom ersten in das zweite Stockwerk verlegt.

In den Sammlungen arbeiteten längere Zeit hindurch die Herren F. Poche und Dr. M. Sassi, letzterer seit Mai d. J. als Hospitant.

Der n.-ö. Landesblindenanstalt in Purkersdorf wurden 14 diverse Präparate, dem Mannschaftstöchter-Erziehungsinstitut in Seebenstein 10 Objekte abgetreten. Im Tauschwege wurden abgegeben: der Gipsabguß von dem Skelette eines subfossilen Lemuren (*Megaladapis edwardsi* Grandid.) an das zoologische Museum der kais. Akademie in St. Petersburg und eine Flußpferdhaut an die Firma Pichlers Witwe & Sohn. Ferner wurden den beiden anatomischen Universitäts-Instituten verschiedene aus der kais. Menagerie in Schönbrunn eingelangte Tierkadaver überlassen.

Die Präparatoren Wald, Radax und Irmler fertigten von Vögeln 10 Stopfpräparate, 14 Bälge, 10 osteologische Objekte und 1 Alkoholpräparat an, von Säugetieren 13 Stopfpräparate, 29 Felle, 78 osteologische und 12 Alkoholpräparate. Ferner wurde ein Teil der im Vorjahre von Prof. Dr. B. Dybowski gespendeten 138 Bärenschädel aus Kamtschatka reinpräpariert.

b) Botanische Abteilung.

Leiter Kustos Dr. A. Zahlbruckner, zugeteilt Kustos-Adjunkt Dr. K. v. Keißler, Assistent Dr. K. Rechinger und Praktikantin Frl. Dr. M. Zemann.

Bedingt durch den herrschenden Raummangel, mußten im Laufe des Berichtsjahres einschneidende Veränderungen vorgenommen werden. Der Saal LIV, welcher

bisher zur Unterbringung der großen morphologischen und karpologischen Objekte diente, mußte dieser Bestimmung entzogen werden. Die Auflassung dieser Sammlung bot einzig allein die Möglichkeit, die für das anwachsende wertvolle Herbarmaterial, welches in einigen Jahren durch die Einreihung der Reichenbachschen Orchideensammlung einen mächtigen Zuschuß erhalten wird, notwendigen neuen Schränke aufstellen zu können.

Im Saale LIV wurden zunächst die an oder längs den Wänden angebrachten großen Objekte entfernt und deponiert und zwei neue Herbarschränke aufgestellt.

Die im Saale LIV bereits vorhandenen Herbarschränke (an Wand IX), bisher das Herbar Neilreichs, welches testamentarischer Verfügung zufolge mit dem Hauptherbare nicht verschmolzen werden darf, enthaltend, werden nun zur Ausbreitung der letzteren herangezogen. Das Herbar Neilreich selbst wurde in den früher an Wand X befindlichen Untersätzen, welche nunmehr im Korridore des II. Stockwerkes untergebracht sind, aufgestellt. Alle diese Umänderungen und die Nachschiebung und Neuetikettierung des Hauptherbars nahm viel Arbeitszeit in Anspruch, nicht minder die Einreihung sämtlicher Akquisitionen des Jahres 1908. Wenn wir weiter hinzufügen, daß zwei Zenturien der «Kryptogamae exsiccatae» zur Ausgabe vorbereitet wurden, diese und der ganze Einlauf aufpräpariert, dabei alle administrativen Geschäfte besorgt werden mußten, so läßt sich das zu bewältigende Arbeitsquantum übersehen.

Was sich dabei an freien Stunden ergab, wurde von den Beamten der Abteilung zu wissenschaftlichen Arbeiten verwendet. Dr. A. Zahlbruckner befaßte sich hiebei hauptsächlich mit Lichenen, insbesondere mit der Bearbeitung des von der österreichischen Expedition nach Südbrasilien mitgebrachten Materiales, Dr. v. Keißler bestimmte die von E. Zugmayer in Tibet gesammelten Pflanzen und mehrere Familien der von Prof. Dr. V. Schiffner auf seiner Reise nach Indien aufgebrachten Pflanzenschätze und Dr. Rechinger arbeitete eifrig an der Determination der von ihm in Samoa und Neu-Guinea gesammelten Pflanzen. Frl. Dr. Zemann vollendete eine monographische Studie über die Gattung *Argophyllum* und befaßte sich mit der Bestimmung unbearbeiteter Pflanzenkollektionen aus Paraguay und Bolivien. Aus dem oben Gesagten ist ersichtlich, daß auch der Präparator, die Hilfskraft und die Diener mit Arbeit reichlich versorgt waren.

Zu besonderem Danke ist die Abteilungsleitung Herrn Dr. Fr. Ostermeyer verpflichtet, dessen freiwillige Mitarbeiterschaft der botanischen Abteilung so wertvolle Dienste leistet. Von seinen mannigfachen Leistungen möge insbesonders die Eruierung der Bestimmungen zu den großen Aufsammlungen Perrotets (Nilgherries und Senegal) hervorgehoben werden, welche eine Einreihung dieser wertvollen Kollektionen gestattete.

Im Berichtsjahre wurden zwei Zenturien der «Kryptogamae exsiccatae» zur Ausgabe vorbereitet und versendet. An diesen beiden Zenturien, der XV. und XVI., deren Text im XXII. Bande der «Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums» veröffentlicht wurde, beteiligten sich als Mitarbeiter: Frau Lily Rechinger und Caroline C. Haynes und die Herren J. A. Bäumler, Prof. W. C. Barbour, Dr. E. Bauer, J. Baumgartner (Musci), K. Bayer, O. Bayer, Prof. Dr. G. Beck v. Mannagetta und Lerchenau, Prof. J. Blumrich, Kustos J. Bornmüller, Dr. M. Bouly de Lesdain, J. Brunnthaler, Prof. Dr. F. Bubák (Uredineae), E. Cerný, Dr. J. Constantineanu, Prof. L. Damazio, Kustos Dr. F. Filárszky, M. Fleischer, † J. B. Förster, Prof. Dr. St. Györffy, Dr. H. v. Handel-Mazzetti, Dr. H. E. Hasse, Dr. O. Hellbom, Prof. A. C. Herre, Prof. Dr. Fr. v. Höhnel, Dr. M. A. Howe, † J. B. Jack, C. J. Johanson,

Kustos-Adjunkt Dr. K. v. Keißler (Hymenomycetes, Ascomycetes und Fungi imperfecti), F. Kovář, Prof. Dr. Fr. Krasser, W. Krieger, Dr. A. Latzel, Dr. G. Lengyel, † F. Baron Lichtenstern, Prof. K. Loitlesberger, Prof. Dr. P. Magnus, Prof. Dr. A. Mágócsy-Dietz, F. Marc, Prof. F. Matouschek, O. v. Müller, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt, Dr. F. Ostermeyer, † P. A. Pfeiffer, Dr. R. Pöch, Assistent Dr. K. Rechinger (Algae), Th. Reinbold, H. Sandstede, Prof. Dr. V. Schiffner, Prof. Dr. H. Schinz, Prof. J. Schuler, J. Schwarz, Prof. Dr. J. Steiner, Dr. S. Stockmayr, P. P. Straßer, Dr. E. Teodorescu, J. Tomek, P. Vogel, † Prof. W. Voß, Prof. Dr. R. v. Wettstein, Prof. Dr. J. N. F. Wille, A. Willi, Kustos Dr. A. Zahlbruckner (Lichenes), Prof. H. Zimmermann und Prof. Dr. W. Zopf.

Als Tauschmaterial wurden diese Exsiccaten an die nachstehenden Institute gesendet: kgl. botanisches Museum in Berlin; Department of Agriculture of Brisbane (Queensland); Jardin botanique de l'État (Bruxelles); botanischer Garten der kgl. ungarischen Universität in Budapest; botanische Abteilung des kgl. ungarischen Nationalmuseums Budapest; Royal Botanic Gardens Calcutta; Kryptogamic Laboratory of Harvard University (Cambridge, U. S. A.); Herbier Boissier (Chambésy près Genève); R. Museo di Storia Naturale Firenze; Herbier De Candolle (Genève); botanisches Museum der Universität Helsingfors; Ferdinandeum in Innsbruck; Royal Botanic Gardens Kew; Universitets Botanisk Museum Kopenhagen; s'Rijks Herbarium Leiden; botanisches Museum der Universität Lund; Columbia College, Department of Botany New-York; Museum d'histoire naturelle Paris; kais. botanischer Garten St. Petersburg; botanisches Institut der deutschen Universität Prag, botanische Abteilung des Museums des Königreiches Böhmen in Prag; botanische Abteilung des naturhistorischen Reichsmuseums Stockholm; Botanic Gardens New South Wales Sydney; Botanic Gardens of University Tokyo; botanisches Museum der Universität Upsala; Smithsonian Institution Kryptogamic Herbarium; botanisches Institut der k. k. Universität Wien; k. k. technische Hochschule Wien; botanisches Museum der Universität Zürich; botanisches Museum Hamburg; British Museum of Natural History London; pflanzenphysiologisches Institut der Universität München; botanisches Museum der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

Gutachten wurden abgegeben für das k. k. Finanzministerium in Wien und an die Bar. Rothschildsche Gartenverwaltung in Wien; Auskünfte und Bestimmungen erhielten das Museum Francisco-Carolinum in Linz, die fürstl. Liechtensteinsche Gartendirektion in Wien, das Desert Botanical Laboratory of the Carnegie Institution in Tucson (Arizona) und das Museo Goeldi de Historia Natural in Parà (Brasilien), ferner die Herren Prof. Dr. E. Th. Bachmann (Plauen i. V.), Kustos J. Bornmüller (Weimar), Dr. A. v. Degen (Budapest), Prof. Dr. A. Ernst (Zürich), Prof. Dr. Br. Fink (Oxford, U. S. A.), Prof. Dr. A. Fischer (Basel), Prof. Dr. St. Györffy (Makó), A. C. Herre (San José, California), Dr. B. P. G. Hochreutiner (Genf), O. Jaap (Hamburg), Stabsarzt Dr. A. Latzel (Ragusa), Prof. Dr. R. Lauterborn (Ludwigshafen), Prof. Dr. J. Murr (Feldkirch), M. Péterfi (Kolozsvár), Dr. H. Rehm (München) und Kustos C. Ritsema (Leiden).

Von den in Wien domizilierenden Botanikern abgesehen, wurden das Herbar und die Bibliothek der Abteilung zu wissenschaftlichen Arbeiten noch in Anspruch genommen:

a) aus dem Inlande von den Herren: Prof. Dr. G. Beck Ritter v. Mannagetta und Lerchenau (Prag), J. Bezděk (Politz, Böhmen), Prof. Dr. K. Fritsch (Graz), Direktor J. Głowacki (Marburg a. d. Dr.), Prof. E. Hackel (Attersee), Prof. Dr. Fr.

Krasser (Prag), Prof. K. Loitlesberger (Görz), Prof. Dr. H. Palla (Graz), Dr. A. Pascher (Prag), Ludw. Graf v. Sarnthein (Ampezzo) und Dr. S. Stockmayer (Unterwaltersdorf);

a) aus dem Auslande die Herren: Prof. P. Baccarini (Florenz), A. Berger (La Mortola), Prof. Dr. G. Bitter (Bremen), Dr. J. Briquet (Genf), Direktor Dr. A. v. Degen (Budapest), V. Engler (Breslau), Dr. J. Gáyer (Pozsony), Dr. P. Georgevitch (Belgrad), Dr. H. Hallier (Hamburg), Prof. Dr. F. Kamieński (Odessa), Dr. D. L. Katić (Belgrad), Prof. Dr. Fr. Kränzlin (Berlin), Dr. E. A. Kümmerle (Budapest), Prof. Dr. C. Lindmann (Stockholm), Prof. Dr. A. Mágócsy-Dietz (Budapest), Prof. Dr. K. Mez (Halle a. S.), Dr. G. Moesz (Budapest), Prof. Dr. Fr. Niedenzu (Braunsberg, Preußen), Dr. R. Pilger (Berlin), Prof. Dr. L. Radlkofer (München), Dr. R. Rapaics v. Ruhmwert (Kassa), Prof. Dr. A. Richter (Kolozsvár), Prof. Dr. H. Schinz (Zürich), Prof. Dr. L. Simonkai (Budapest), Dr. Z. v. Szabó (Budapest), Dr. J. Tuzson (Budapest) und Geheimrat Prof. Dr. J. Urban (Berlin).

Über die Entlehnung einzelner Herbarteile zu wissenschaftlichen Studien möge der folgende Bericht Rechenschaft geben:

A. Im Laufe des Berichtsjahres wurden entlehnt und wieder zurückgestellt: Arten der Gattung *Elatine* von Prof. Dr. G. Moesz in Budapest, *Avena*-Arten von Privatdozent Dr. F. Vierhapper in Wien, die Gattung *Aquilegia* von Dr. R. Rapaics v. Ruhmwert in Kassa, *Micromerien* und *Calaminthen* von K. Maly in Sarajevo, *Rauwolfi*-Arten von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. J. Urban in Berlin, verschiedene Lebermoose von F. Stephani in Leipzig, *Ribes*-Arten von Prof. Dr. L. Simonkai in Budapest, *Delphinien* von R. Schrödinger in Wien, *Chironia*-Arten von der Direktion des Royal Botanic Gardens in Kew bei London, *Helianthemum*- und *Cistus*-Arten von Dr. E. Janchen in Wien, *Carduus*-Arten von Dr. E. A. Kümmerle in Budapest, *Vesicaria*-Arten von Direktor A. v. Degen in Budapest, *Veronica*-Arten von der Direktion des botanischen Gartens der k. k. Universität in Wien, *Calceolarien* und diverse *Orchideen* von Prof. Dr. F. Kränzlin in Berlin, zusammen 1977 Spannblätter.

B. Von den in früheren Jahren entlehnten Herbarteilen wurden im Jahre 1908 retourniert: *Convolvulaceen* von Dr. H. Hallier in Hamburg, die Gattung *Inga* von der Direktion des kgl. botanischen Gartens und Museums in Berlin, *Santalaceen* von Dr. R. Pilger in Berlin, die Gattungen *Lepturus, Monerma* und *Psilurus* von Dr. H. Schinz in Zürich, die Gattungen *Kniphofia* und *Notosceptrum* von A. Berger in La Mortola, *Parnassien* von Eichinger in München, die Gattung *Pupalia* von Prof. Dr. H. Schinz in Zürich, *Seseli*-Arten von Prof. Dr. K. Fritsch in Graz, diverse afrikanische Pflanzen von F. Thonner in Wien, *Tragopogen*-Arten von Privatdozent Dr. A. v. Hayek in Wien, die Gattung *Fagus* von der Direktion des kais. botanischen Gartens in St. Petersburg, *Potentillen* von Privatdozent Dr. J. Tuzson in Budapest, zusammen 2572 Spannblätter und 13 Icones.

C. Mit Ende des Jahres bleiben noch entlehnt: die Gattung *Dendrobium* (Prof. Dr. F. Kränzlin in Berlin), *Sapindaceen* und *Sapotaceen* (Prof. Dr. L. Radlkofer in München), die Gattung *Sempervivum* (Prof. Dr. R. v. Wettstein in Wien), mazedonische Pflanzen gesammelt von Hofmann (Prof. Dr. G. Ritt. v. Beck in Prag), der Rest der *Lentibulariaceen* (Prof. Dr. Fr. Kamieński in Odessa), *Vellozia* und *Barbacenia* (Rijks Museum in Leiden), *Amaranthaceen* und *Hypericum* (Prof. Dr. H. Schinz in Zürich), *Paniceen, Zoysaceae* und *Maydeae* (Prof. Dr. K. Mez in Halle a. S.), ein Teil der *Santalaceen* (Dr. R. Pilger in Berlin), die Gattungen *Plexaure, Titania* und *Thelichiton* (Prof. Dr. F. Kränzlin in Berlin), die Gattungen *Hiraea* und *Tetrapteris*

(Prof. F. Niedenzu in Braunsberg i. Pr.), *Pedicularis*- und *Veronica*-Arten (botanisches Institut der k. k. Universität in Wien), *Aizoideae, Cornaceen* und *Phytolaccaceen* (Prof. Dr. K. Mez in Halle a. S.), *Goodeniaceen* und *Scrophularia* (kgl. botanisches Museum in Berlin), Arten der Gattungen *Doronicum* und *Astrantia* (Dr. J. Briquet in Genf), *Acorellus* (Prof. Dr. H. Palla in Graz), *Carduus*-Arten (Dr. A. Pascher in Prag), die Gattung *Tilia* (V. Engler in Breslau), *Knautien* (Privatdozent Dr. Z. v. Szabó in Budapest), *Impatiens*-Arten (Royal Botanic Gardens in Kew bei London), *Stapelien* (A. Berger in La Mortola), *Schizaea*-Arten (Prof. Dr. A. Richter in Kolozsvár), *Xanthium*-Arten (Dr. J. Tuzson in Budapest), die Gattung *Saponaria* (Prof. Dr. K. Fritsch in Graz), *Lasiospermum, Eriocephalus, Oedera, Mecomischus* (Prof. Dr. P. Baccarini in Florenz), die Gattung *Acaena* (Prof. Dr. G. Bitter in Bremen), zusammen 24.324 Spannblätter und 167 Icones.

Materialproben, soweit dies ohne Schädigung der Sammlungen geschehen konnte, wurden abgegeben an die Herren Prof. Dr. A. Burgerstein und Dr. O. Porsch in Wien, an das botanische Laboratorium der k. k. Universität in Graz, an Herrn J. H. Maiden, Direktor des botanischen Gartens in Sydney, und Ph. Fr. Wenisch.

Besuche erhielt die Abteilung von folgenden auswärtigen Fachgenossen: K. Kulwieć, Vorstand der botanischen Anstalt in Warschau, M. Fleischer-Wiemans (Berlin), Prof. Dr. Fr. Kränzlin (Berlin), Dr. P. Georgevitch (Belgrad), Prof. Dr. C. Lindmann (Stockholm), Prof. S. Ikeno (Tokyo), Dr. Aspiazu (Peru), H. Sydow (Berlin).

c) Mineralogisch-petrographische Abteilung.

Direktor Dr. Friedrich Berwerth, Kustos Dr. Rudolf Köchlin, Kustos-Adjunkt Dr. Ferdinand Wachter, Volontär Dr. Karl Hlawatsch.

Wie bisher war auch im abgelaufenen Jahre die Verwaltung der Abteilung in den Händen des Direktors Berwerth vereinigt, bestehend in der Führung der Geschäfte nach außen und der Fürsorge aller Bedürfnisse im inneren Dienste, gerichtet auf Mehrung und Erhaltung der Sammlungen und der Bücherei, Auswertung derselben für museale Zwecke im Sinne der neuzeitlichen Ansprüche. Bei der nach dem Stoffe getroffenen Arbeitseinteilung entfiel auf Direktor Berwerth auch die museale Behandlung der Meteoriten. Es wurden ein Posten mit neun Meteoritenerwerbungen erledigt und die aus 1380 Stücken bestehende Eggerthsche Sammlung von Mocser Steinen protokolliert.

An die Fertigstellung der terminologischen Meteoritensammlung im Vorjahre hat sich im Berichtsjahre die Vollendung der Ausstellung von den großen Eisen- und Steinplatten in den im Vorjahre beschafften, aus drei Einheiten bestehenden Wandkasten im Meteoritensaale (Saal V) angeschlossen. Insgesamt wurden 48 Meteoritenplatten in drei aufeinander abgestimmten Tableaux angeordnet und mit erläuterndem Texte versehen. Die Platten erhielten vom Museumsdiener Nimmerrichter eine aus unsichtbar angebrachten Blechklammern hergestellte Fassung, aus der jede Platte mittels einer einfachen Bewegung aus- und eingehoben werden kann. Die neue Ausstellung ist gegenwärtig «die einzige ihrer Art». In die von den großen Stücken entleerten Pultkästen wurden 82 Meteoritenplatten kleineren Formates nachgeschoben und auf diese Weise die systematische Sammlung von den raumverzehrenden Objekten entlastet. Gegenüber dem neuen Wandkasten wurde ein solcher von gleicher Ausführung aufgestellt und probeweise die Gruppe der kristallinen Schiefer der allgemeinen petrographischen Sammlung in 240 Stücken, jedes Stück auf eigenem Träger, darin untergebracht. Die Vorzüge der Neuaufstellung setzen die alte Aufstellungsmethode so gewaltig in den

Nachteil, daß die Unterbringung der Gesteinssammlung im neuen Kastenmodelle als eine unausweichliche Forderung erscheint, ganz abgesehen davon, daß auch ästhetische Rücksichten eine gleichartige Einrichtung des Saales verlangen. Der aufgenommene Kampf gegen den Staub wurde in diesem Jahre fortgesetzt. Im Saal III wurden 224 Glasplatten von den Dienern Nimmerrichter und Černy für die Handsammlung eingerahmt. Ferner lieferte Tischler Bogner 525 Stück Glasrahmen für die in den Wandkästen der Säle I—III untergebrachte Mineralformatsammlung II. Die Verglasung ist für das Jahr 1909 vorgesehen. Zur Erreichung einer möglichst vollkommenen Sicherung gegen Einbruch und Diebstahl wurde ein in die Mauer eingelassener Schrank aus dicken Eisenplatten mit Chubbschlössern beschafft, bestimmt zur Aufbewahrung sämtlicher Schlüssel der Abteilung, die bisher in den Schreibtischladen der Beamten verwahrt wurden.

Dr. Köchlin protokollierte den zweiten Teil der Baron Braunschen Kristallsammlung, bestehend aus 3425 Stücken, von denen 2052 der Sammlung einverleibt und 1400 Stücke als Dubletten ausgeschieden wurden. Außerdem protokollierte er 8 Mineralposten mit 412 Stücken und beteiligte sich an der Zusammenstellung von Schulsammlungen und Tauschsendungen sowie an den Bestimmungsarbeiten und an Bibliotheksgeschäften.

Bedauerlicherweise hat eine langwierige Krankheit Dr. Wachter in diesem Jahre durch fünf Monate vom Amte ferngehalten. Nach seiner Gesundung beschäftigte er sich fast ausschließlich mit der Ausarbeitung des umfangreichen Übersichtsplanes für die Aufstellung der Lagerungslehre und Minerogenie innerhalb der terminologischen Mineralsammlung und der Aufräumung und Einschiebung der neuen Mineraldubletten.

Volontär Dr. Hlawatsch hat die Vorarbeiten zur Drucklegung des Bücherkataloges emsig weiter betrieben und nahezu vollendet. Außerdem protokollierte er 424 Objekte in 5 Posten.

In der Werkstatt war Präparator Samide mit dem Formatisieren der Mineralformatstücke II, dem Schneiden und Präparieren von Meteoreisen und Mineralien und Herstellung von Dünnschliffen beschäftigt. Aus Idar wurde ein Hebelwerk als Vorgelege für die Diamantscheibe bezogen.

Zur Beschaffung von Schilderrahmen auf die Laden der Sammlungen wurden Erhebungen eingeleitet.

Einer vom Lehrer Ebenführer in Baden zusammengestellten geologischen Probesammlung von Niederösterreich für die Mittelschulen des Landes wurde von der Abteilung Gastrecht gewährt und den Schulbehörden zur Besichtigung freigehalten.

Zu Studienzwecken erhielten Material ausgeliehen oder ausgefolgt die Herren Prof. Dr. O. Abel (Meteoriten zur Reproduktion in dessen Lehrbuch «Bau und Geschichte der Erde»); Prof. Bamberger (Graphit von Feconderoga); phil. Dietinger (Augite und Fassaite); Prof. C. Dölter (Saphir); Dr. Fersmann (Diamantkristalle); Dr. A. Himmelbauer (Sarkolith); Hofrat H. Höfer in Leoben (Wüstensand); Dr. H. Nemecek (Tolucaeisen zur Reproduktion); Prof. K. A. Redlich in Leoben (Magnesite); Prof. A. Scharizer in Czernowitz (Meteoritenmodelle); Prof. G. v. Tschermak (Hauyn); Prof. E. Wülfing in Kiel (Zirkone).

Für die mineralogisch-petrographische Abteilung haben sich in dankenswerter Weise bemüht die Herren: C. W. Keßler in Idar, Dr. Max Kraus in Mexiko, Dr. Lepsius in Darmstadt, Dr. V. Patzelt in Brüx, Prof. F. Seidl in Görz, Gendarmerieinspektor Tisljař in Wien, Dr. P. Waitz in Mexiko.

Im Tausche wurden abgegeben: 6 Minerale an C. Ditscheiner; 34 gr des Pallasiten von Imilac an Karl Reidl; 4250 gr des Meteoreisens von Cañon Diablo, 3120 gr des Pallasiten von Brenham, 690 gr des Meteoreisens von Mukerop an das min.-geol. Institut in Hamburg, zu Handen des Direktors Prof. K. Gottsche; 16 Minerale an Dr. F. F. Kohl; 8 Minerale an F. Thuma in Brüx; 51 gr Imilac an das Römermuseum in Hildesheim, zu Handen des Direktors Dr. Hauthal.

Aus den Dublettensammlungen wurden folgende Lehrinstitute und Schulen beteilt: k. k. Staatsrealschule im VIII. Wiener Gemeindebezirke (112 Minerale); Mädchen-Volks- und Bürgerschule der Barmherzigen Schwestern in Wien, VI., Liniengasse 21 (38 Minerale); Mädchen-Lyzeum des Frl. Dr. Olga Steindler in Wien, II., Stefaniestraße 4 (38 Minerale); Niederösterr. Landes-Real- und Obergymnasium in Horn (99 Minerale); k. k. Staatsrealschule im IX. Gemeindebezirke (59 Minerale).

Auskünfte, Bestimmungen u. dgl. erhielten: k. k. Finanzministerium ein Gutachten über ein Gestein; Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf (Meteoriten) und die folgenden Herren: M. Armány (Smaragd), Architekt C. Bartesch in Kronstadt (Bausteine), J. Braun (Pseudometeorit), FML. J. v. Döller (Mineralsammlung), Dr. L. Eger (Mineral), M. Friedl in St. Johann in Tirol (Gestein), Dr. L. Halmschlag (Marienglas), Ing. Jellić in Knin (Gesteine), Prof. Dr. K. Kürschner (mehrere Minerale), Prof. Matsch (Gesteine), Juwelier Mayer & Söhne (Quarze), M. Michailovic in Taschkent (Pseudometeorit), J. Nitsche in Pisek (Gesteine), A. F. Nußbaumer (Minerale), Prof. J. Römer in Kronstadt (Gesteine), Juweliere Brüder Samek (Gutachten über Edelsteine), A. Simonson in Arensburg (Pseudometeorit), F. Thuma in Brüx (Minerale).

Besuche erhielt die Abteilung von folgenden auswärtigen Fachgenossen: Prof. R. Brauns (Bonn), Direktor Dr. Buchruker (Brád), Prof. Dr. Fronz (Breslau), Prof. C. F. Pechüle (Kopenhagen), Sir William Ramsey (London), Prof. Dr. R. Schorr (Hamburg), Hermann Schulz (Hamburg), Prof. G. Tammann (Göttingen), Dr. Th. Wagner (München).

d) Geologisch-paläontologische Abteilung.

Leiter Kustos I. Klasse Prof. E. Kittl, Kustos-Adjunkt Dr. F. Schaffer, Volontär (mit Adjutum) Dr. F. Blaschke, Volontär Oskar v. Müller.

Arbeiten in den Sammlungen.

Hievon sind hervorzuheben:

Die Aufstellung des Dinotheriums von Franzensbad (Februar) in Saal IX, dessen Restaurierung und Neuaufstellung auf Kosten des Herrn kais. Rates Heinrich Edlen v. Mattoni erfolgte.

Die Restaurierung geschah unter der Leitung von Kustos E. Kittl, wobei die Herren Dr. F. Blaschke und H. Leder zeitweilig aushalfen; die erforderlichen Bildhauerarbeiten besorgte Herr Virgil Rainer in trefflicher Weise. Unser Museum hat dadurch ein Schaustück ersten Ranges gewonnen. Von den zwei in Museen überhaupt aufgestellten Dinotheriumskeletten befindet sich das kleine, vollständigere, *Dinotherium bavaricum*, nun in unserem Museum, während das große, aber unvollständigere, *Dinotherium gigantissimum*, in der Universitätssammlung in Bukarest steht.

In Saal X wurde von der Kollektion Krucsék das Skelett von *Mylodon robustus* Ow. aus den diluvialen Pampastonen, ferner das Modell des unter der Leitung von Herrn Dr. L. v. Lorenz-Liburnau restaurierten Skelettes von *Megaladapis Edwardsi* aus dem Pleistocän von Madagaskar neu zur Aufstellung gebracht. Die Zusammenstellung des erstgenannten Skelettes hat zum größten Teile noch Herr Heribert Leder besorgt, der in unserem Auftrage die Kollektion Krucsék zu sichten begonnen hatte. Die weiteren diesbezüglich nötigen Arbeiten hat in liebenswürdigster und eifrigster Weise Herr Dr. F. Trauth übernommen.

Außerdem wurde das Gipsmodell des Schädels von *Dinotherium giganteum* Kaup., dessen Original sich im British Museum befindet, in Saal IX aufgestellt.

Die durch den Volontär Herrn Oskar v. Müller besorgte Neuordnung der phytopaläontologischen Ladensammlung war mit Ende des Berichtsjahres bis zur Trias fortgeschritten.

An den Bestimmungsarbeiten und Präparationen beteiligten sich die Herren: Prof. E. Kittl (Trias), Dr. F. Blaschke (Tithon von Ernstbrunn, Stramberg und Skalicka, rätische Fische von Oberwiestal usw.), Dr. F. Trauth (Lias von Gresten und Nordtirol, diluviale Fauna der Pampastone aus der Kollektion Krucsék, Kreidefossilien von Liebisch), Oskar v. Müller (fossile Pflanzen) und Frl. C. Adametz (Silur-Devon von Böhmen, Trias vom Plackles).

Die nötigen photographischen Aufnahmen von Musealobjekten im Interesse des Museums sowie für Dr. P. G. Krause in Berlin hat Frl. Adametz besorgt.

Im Jahre 1908 wurden 11 Posten mit zusammen 946 Nummern inventarisiert. An diesen Arbeiten beteiligten sich Dr. F. Blaschke, Dr. F. Trauth und Frl. C. Adametz.

Von fremden Fachgenossen arbeiteten in der geologisch-paläontologischen Abteilung die Herren: Dr. Franz Bach aus Graz (Mastodonreste), Chefgeologe Georg Geyer von der k. k. geologischen Reichsanstalt (Materialien der Gegend um Waidhofen a. Y.), Josef Kafka, Adjunkt des böhmischen Landesmuseums (tertiäre und diluviale Perissodactylier und Proboscidier), Dr. R. v. Klebelsberg für Herrn v. Lösch aus München (Nautilen), Dr. P. Koroniewicz aus Warschau (Dogger von Polen), Dr. Bruno Kubart, Assistent an der Universität Graz (Moleteiner Kreidepflanzen), G. Macovei, Assistent der Universität in Jassy (Tertiär von Bahna in Rumänien), Prof. H. Morin, München (über *Asterosoma*), Prof. Jon Popescu-Voitesti aus Campulung, Rumänien (syrisches Tertiär), Dr. W. Rogała aus Lemberg (Kreide von Galizien), Dr. A. Spitz aus Wien (Originale Szajnocha von Balin), Landesgerichtsrat Karl Aust aus Obernberg am Inn (Vilser Brachiopoden).

Objekte haben aus der Sammlung ausgeliehen die Herren Hofrat Prof. Dr. Franz Toula in Wien (Malmfossilien), Prof. Dr. V. Hilber in Graz (tertiäre Pleurotomarien), Dr. August Hayek in Wien (fossile Pflanzen).

Von früher her sind noch Sammlungsobjekte ausgeliehen an die k. k. geologische Reichsanstalt (Triasfossilien), Prof. Dr. Franz Wähner in Prag (Liasfossilien aus dem Sonnwendgebirge und vom Pfonsjoch etc.), Prof. O. Jäkel in Berlin (paläozoische Wirbeltierreste und Tithonfossilien).

Aus der Photographiensammlung wurden Bilder entlehnt von Prof. Dr. A. Böhm Edlen v. Böhmersheim in Czernowitz, Dr. Lukas Waagen in Wien und Prof. Dr. Franz Wähner in Prag.

Auskünfte wurden erteilt an Se. Durchlaucht den regierenden Fürsten Johann II. von und zu Liechtenstein in Wien, die Direktion des Museo civico in Mailand,

die Herren Anton Dreher jun. in Wien, H. Cramer in Czernawka, Dr. F. Drevermann in Frankfurt a. M., Katechet J. Dwiřka in Gmünd, Fedorowicz in Okno, Rudolf Fürnweger in Gaming, Prof. Ph. Gasparin und Franz Gasteiner, Oberingenieur in Wien, Johann Gneißl, Dackdecker in Ebensee, Anton Handloß, k. k. Forstkommissär in Linz, Dr. A. Heinrich in Bischofshofen, Landesgerichtsrat Johann Steiner in Wien.

Besuche: Herren Prof. G. P. Michajlovskij aus Dorpat, Count G. N. Plunkett, Direktor des Museums of science and art in Dublin, Dr. W. Rogała aus Lemberg, Dr. Th. Wegner aus Münster i. W., sowie aus Anlaß der Vollendung des Franzensbader Dinotheriumskelettes eine Reihe hervorragender Persönlichkeiten, wie Se. Exzellenz Hans Graf Wilczek, kais. Rat Heinrich Edler v. Mattoni etc.

Im Tausch wurden Kollektionen aus unseren Dubletten abgegeben: Wiener Tertiär an P. Bamberg in Friedenau; Trias- und andere Fossilien an M. Grundey, kgl. Landmesser in Kattowitz; diverse Fossilien an F. Thuma in Brüx; Tertiärfossilien an P. R. Handtmann in Freynberg bei Linz; eine Sammlung für Unterrichtszwecke an die Volksschule in Leutsch, Kärnten; ein Urmiatheriummodell etc. an Florentino Ameghino in Buenos-Aires; sarmatische Fossilien an Prof. L. Seguenza in Messina; Tertiärfossilien an E. Bonfanti-Belgiojoso in Castel S. Giovanni.

Ferner wurden Sammlungen aus den Dublettenvorräten geschenkweise abgegeben an das Erzherzog Josef Ferdinand-Museum in Olmütz zu Handen des Prälaten Max Ritter Mayr v. Ahrdorff, die k. k. Universität in Czernowitz (diverse Leitfossilien), das Pädagogium der Stadt Wien, die Lehrerinnenbildungsanstalt in Wien.

Photographische Diapositive von den photographischen Aufnahmen von Prof. O. Simony auf den Kanaren erhielt Konservator Dr. M. Rikli am botanischen Museum des eidgenössischen Polytechnikums in Zürich; desgleichen erhielten photographische Kopien der Negative O. Simonys im Tausche Prof. C. Gagel in Berlin und das Museo di ciencias naturales in Madrid für Herrn Prof. S. Calderon.

e) Anthropologisch-ethnographische Abteilung.

Direktor Regierungsrat Franz Heger.

α) Anthropologische und prähistorische Sammlung (Kustos I. Klasse Regierungsrat Josef Szombathy, Kustos II. Klasse Dr. Moritz Hoernes [bis 30. Oktober 1908], Volontär Dr. Josef Bayer).

In der anthropologischen Sammlung wurde die Erneuerung der Etiketten und die Umstellung der Schädel nach Maßgabe der Neuanschaffung von Kastenaufsätzen (2 Stück) fortgeführt. Zum Zwecke eingehender Untersuchung prähistorischer Schädel diente die Sammlung den Herren Hofrat Prof. Dr. Gorjanović-Kramberger aus Agram und Hofrat Dr. A. Schliz aus Heilbronn. Mehrere Universitätshörer und andere Interessenten wurden im Laufe des Jahres durch Regierungsrat Szombathy in den Elementen der Kraniologie und in der Handhabung des kraniometrischen Apparates unterwiesen.

In der prähistorischen Sammlung wurde eine Anzahl kleinerer Akquisitionen durch Einschübe zwischen die bereits ausgestellten Funde in die Schausammlung eingereiht. Das beschreibende Aufnahmsinventar wurde bis zur Nummer 43.169 fortgeführt. Zu Fachstudien wurde die Sammlung benützt von den Herren Prof. Dr. Louis Capitan aus Paris, Dr. Robert Forrer aus Straßburg, Direktor Dr. Otto Herrmann

aus Budapest, Dr. Ottokar Kadić aus Budapest, Dr. M. M. Lienan aus Lüneburg, Baron Kalman Miske aus Güns, Direktor Dr. Sophus Müller in Kopenhagen, Dr. Hugo Obermaier in Wien, Museumsdirektor K. E. Osthaus aus Hagen in Westfalen, Dr. Jaroslav Palliardi aus Mährisch-Budwitz, Charles Peabody aus Cambridge, Massachusetts, N.-A., T. Eric Peet aus Rom, Prof. Dr. Jos. L. Pič aus Prag, Prof. Dr. F. Rathgen aus Berlin, Dr. Martin Roska aus Klausenburg, Dr. Hubert Schmid aus Berlin, Dr. Walter Šmid aus Laibach, Museumskustos Karl Tragan aus Pettau und Frau Gräfin P. S. Uwarow aus Moskau.

Prof. Dr. Moritz Hoernes hielt eine Reihe seiner Universitätsvorlesungen über prähistorische Archäologie vor den Schaukästen der prähistorischen Sammlung ab. Prof. Dr. Eugen Oberhummer zeigte die prähistorische Sammlung seinem Auditorium in zwei Vortragsstunden. An den prähistorischen Lehrapparat der k. k. Universität wurden 35 Steinwerkzeuge, 8 Tongefäßreste und 24 Gipsabgüsse geschenkweise, an die paläontologische Universitätssammlung in Agram 1 Gipsabguß des Brüxer Schädeldaches als Tauschobjekt abgegeben.

β) Ethnographische Sammlung (Regierungsrat Direktor Franz Heger, Kustos I. Klasse Dr. Michael Haberlandt, Frau Marie Hein).

Die neun ersten Monate des Jahres war Regierungsrat Heger vielfach mit den Vorbereitungen für den XVI. internationalen Amerikanistenkongreß beschäftigt, welcher in den Tagen vom 9. bis 14. September in Wien abgehalten wurde. Aus Anlaß dieses Kongresses hatte das hohe vorgesetzte Amt bewilligt, den Schausaal XIX, in dem bisher die Sammlungen aus Afrika aufgestellt waren, temporär zu räumen und für die Aufstellung der amerikanischen Reservesammlungen zu verwenden. Da schon im Vorjahre der Schausaal XVII (ein Teil der Südsee) geräumt worden war, um darin die neuerworbene Sammlung Loreto aus Brasilien zur Aufstellung zu bringen, so war dadurch den am Kongresse anwesenden Fachmännern Gelegenheit geboten, nahezu die komplette amerikanische Sammlung des Hofmuseums beisammen zu sehen. Dies wurde auch noch in sehr wirksamer Weise durch den an Heger ergangenen amtlichen Auftrag ergänzt, eine eingehende Geschichte der amerikanischen Sammlungen zu verfassen, welche zusammen mit einer kurzen Abhandlung über den berühmten Federschmuck eine Festschrift darstellte, welche der Subvention des hohen Oberstkämmereramtes für den Amerikanistenkongreß sein Dasein verdankt. Überdies wurde noch ein besonderer Führer durch die amerikanische Ausstellung herausgegeben und bei einem am 12. September stattgefundenen gemeinsamen Besuche dieser Ausstellung seitens der Kongreßmitglieder gratis an dieselben verteilt.

Während dieses Kongresses tagte im Museum auch eine besondere Kommission desselben, welche die spezielle Aufgabe hatte, den berühmten altmexikanischen Federschmuck aus der Zeit des letzten Kaisers von Mexiko, Montezuma, eingehend zu untersuchen. In dieser Kommission befand sich auch die hervorragende Kennerin Amerikas, Ihre königliche Hoheit Prinzessin Therese von Bayern. Die bisher vielfach diskutierte Frage über die wirkliche Bedeutung dieses Stückes wurde von der Kommission nach eingehender Prüfung dahin beantwortet, daß man es hier wirklich mit einen großen Prachtkopfschmuck zu tun habe, wie solche in den altmexikanischen Kodizes zu wiederholtenmalen auf dem Kopfe von männlichen Figuren dargestellt erscheinen. Damit ist die langjährige Diskussion über die Bedeutung dieses Stückes vorläufig erledigt, welche hauptsächlich damit ihren Anfang nahm, daß Hochstetter dieses Stück für eine Standarte erklärt hatte.

Außer den genannten Veränderungen in der Aufstellung der Schausammlung wurde gleichzeitig mit der Aufstellung der amerikanischen Ausstellung nach Fertigstellung der großen Restaurierung in den beiden Schausälen XIV und XV der ethnographischen Sammlung eine Neuaufstellung des größten Teiles der Sammlungen aus dem malaiischen Archipel sowie aus Hinterindien vorgenommen, um die von Regierungsrat Heger auf seinen beiden in den Jahren 1902—1904 ausgeführten Reisen nach Ostasien gesammelten Gegenstände teilweise einreihen zu können. Durch diese Aufsammlungen wurde Java ergänzt, während die kleinen Sunda-Inseln und Timor, welche früher in den Sammlungen nur sehr schwach vertreten waren, so ziemlich neu erscheinen. Dadurch wurde eine der empfindlichsten Lücken unserer ethnographischen Sammlung wenigstens zum Teil ausgefüllt.

In diesem Jahre führte Dr. M. Haberlandt die Inventarisierung der Sammlung Dr. Rudolf Pöck zu Ende; ferner inventierte derselbe den größten Teil der ca. 1600 Nummern umfassenden prächtigen Sammlung aus den Laosländern Französisch-Indochinas des verstorbenen Dr. A. Raquez.

III. Die Vermehrung der Sammlungen.

a) Zoologische Abteilung.

Übersicht des Zuwachses im Jahre 1908.

	Arten	Stücke
Poriferen	4	20
Coelenteraten	11	59
Echinodermen	6	26
Würmer	22	171
Crustaceen	200	2.500
Arachnoiden	50	300
Myriapoden	300	1.200
Apterygogenen	40	300
Orthopteren	205	1.100
Corrodentien, Isopteren	24	230
Perlarien, Ephemeriden, Odonaten	53	420
Coleopteren	3.550	25.000
Hymenopteren	782	3.010
Neuropteren	11	110
Phryganoiden	20	150
Lepidopteren	892	2.068
Dipteren	119	909
Hemipteren	1.180	5.970
Mollusken, Molluskoiden und Tunicaten	351	1.674
Fische	380	990
Amphibien und Reptilien	268	780
Vögel	95	152
Säugetiere	149	279
	8.712	47.418

α) Poriferen, Coelenteraten, Echinodermen, Würmer.

Als Geschenke liefen ein von Herrn Dr. K. Pietschmann als Ergebnisse seiner Fahrt in das Barents-Meer 24 Arten Poriferen, Coelenteraten, Echinodermen und Würmer in 117 Stücken; von den Herren L. Ganglbauer, Dr. K. Holdhaus, Dr. R. Sturany, V. Velitchkovsky 18 Arten Erdwürmer in 156 Exemplaren.

Angekauft wurden 60 mikroskopische Präparate, 26 größtenteils neue Arten und Formen pazifischer Geodiiden betreffend, von Herrn Prof. Dr. A. v. Lendenfeld in Graz; ferner 3 Stück *Dichogaster italiensis* (Mchlsn.) aus Entebbe.

β) Crustaceen, Pantopoden, Arachnoiden, Myriapoden und Onychophoren.

Den Sammlungen gingen in zusammen 25 Posten ca. 550 Arten in ca. 4000 Exemplaren zu, und zwar an Crustaceen ca. 200 Arten in ca. 2500 Ex., an Myriapoden ca. 300 Arten in ca. 1200 Ex. und an Arachnoiden ca. 50 Arten in ca. 300 Ex. Darunter sind besonders zu erwähnen die von Dr. Holdhaus in Ungarn gesammelten Myriapoden und Isopoden, die von Hauptmann Veith in Tunis und Ad. Horn in Mexiko gesammelten Arachnoideen als Geschenke; dann eine Sendung japanischer Myriapoden und Isopoden von Sauter und eine größere Anzahl von Cotypen (Myriapoden und Isopoden) von Dr. Verhoeff durch Kauf.

γ) Apterygogenen.

Gekauft wurde Uzels Ausbeute aus Ceylon. 40 Arten in etwa 300 Exemplaren. Meist neue Arten.

δ) Corrodentien und Isopteren.

Gekauft wurde Uzels Ausbeute aus Ceylon: 4 Termitenarten in 60 Exemplaren und 6 Mallophagenarten in 50 Exemplaren. Handlirsch' Ausbeute lieferte 14 Psocidenarten in 120 Exemplaren.

ε) Perlarien, Ephemeriden, Odonaten.

Handlirsch's Ausbeute lieferte 10 Arten in 70 Exemplaren. Gekauft wurde Ceylonisches Materiale von Uzel: 43 Arten in ca. 350 Exemplaren.

ζ) Orthopteren.

Die Orthopterensammlung wurde im vergangenen Jahre durch Ankäufe und Spenden beträchtlich vermehrt. Angekauft wurden insgesamt 175 Arten in ca. 1000 Exemplaren. An Spenden sind zu verzeichnen: von Herrn Neustetter (Wien) 4 Arten in 13 Ex. von Fiume, Dr. Jordan (Tring) 2 Arten Forficuliden in 18 Ex. aus den Alpes Maritimes, von Herrn Ingenieur Szanto 2 Arten in 8 Ex. aus Abessinien, von Herrn Strauß 2 Arten in 3 Ex. aus Persien, von Herrn W. Rothschild (Tring) 20 Arten in 57 Ex. aus Algerien und Südfrankreich. Herr Dr. A. Klaptocz spendete einen Teil der von seinem Bruder in Tripolis gesammelten Arten, darunter alle Typen der von Dr. Werner aus dieser Ausbeute neu beschriebenen Spezies, im ganzen 38 Arten in 52 Ex.

Insgesamt betrug die Vermehrung der Orthopterensammlung im abgelaufenen Jahre 205 Arten in ca. 1100 Ex.

η) Hemipteren.

Als Geschenk von Herrn Godman 370 Cotypen zur Biol. Centr. Amer. in 850 Ex. Von Herrn Lgocki 60 Arten aus Kiew in 1000 Ex. Handlirsch' Ausbeute umfaßt 480 Arten in 2400 Ex.

Im Tausche wurden vom Grazer Museum 40 exotische Arten in 120 Ex. erworben.

Gekauft wurden von Dr. Uzel aus Ceylon 230 Arten in 1600 Ex.

ϑ) Neuropteroiden.

Gekauft wurden von Dr. Uzel 5 Arten in 40 Ex. aus Ceylon. Handlirsch' Ausbeute umfaßt 6 Arten in 70 Ex.

ι) Phryganoiden.

Gekauft wurden von Dr. Uzel 5 Arten aus Ceylon in 30 Ex. Handlirsch' Ausbeute enthält 15 Arten in 30 Ex.

κ) Lepidopteren.

Gesamtzuwachs an Lepidopteren 892 Arten in 2068 Stücken.

Das abgelaufene Jahr brachte erfreulicherweise eine Reihe sehr wertvoller Geschenke, deren Gesamtergebnis 270 Arten in 630 Stücken war. Besonders hervorzuheben sind 9 sehr wertvolle exotische Lepidopteren, darunter eine neue *Papilio*-Form aus Neu-Guinea und das dem Museum fehlende ♀ von *Argema latona* von Celebes von Herrn Intendanten Hofrat Steindachner, ferner ein großes Pärchen der neu entdeckten gigantischen *Troides alexandrae* Rothsch. von Baron N. Charles Rothschild, eine Kollektion wissenschaftlich höchst wertvoller Mikrolepidopteren von den Kanarischen Inseln, darunter zahlreiche Cotypen von Lord Walsingham, eine Dublettenauswahl aus der Ausbeute von Voeltzkow in Ostafrika und Madagaskar vom königl. zoologischen Museum in Berlin.

Weitere kleinere Geschenke liefen ferner ein von den Herren Karl Ritter v. Blumencron (selbstgesammelte Lepidopteren abermals aus der Umgebung von Trapezunt), O. Bohatsch, Dr. E. Galvagni, Dr. B. Klaptocz (selbstgesammelte Lepidopteren aus Tripolis und Barka, darunter 5 Typen; vgl. Publikation), Heinr. Kollar, Heinr. Neustetter, Regr. Nickerl, F. Preißecker, Dr. Raszlag (größere Ausbeute von den Philippinen), Baron W. Rothschild (Mikrolepidopteren aus Marokko), Dr. Karl Schawerda, Hofrat Dr. K. Schima, Hauptmann W. Soja (ein Schwärmer-Hybrid), Rob. Spitz, L. Schwingenschuß u. a.

Als Ergebnis einer subventionierten Sammelreise sind von Dr. H. Rebel 78 Arten in 164 Stücken aus Montenegro und Süddalmatien anzuführen.

Angekauft wurden 522 Arten in 1232 Stücken, darunter eine umfangreiche Partie aus Ceylon, weiters Material von Formosa, Kolumbien, Japan (Mikrolepidopteren), Südrußland und Zentralasien, ferner mehrere Hybriden und durch Temperaturexperimente erzielte Formen.

Durch Tausch mit dem Reichsmuseum in Stockholm wurden 22 Arten äthiopische Lepidopteren in 42 Ex. gegen Abgabe afrikanischer Dubletten erworben.

Abgegeben wurden Lehrmittel an das Mannschaftstöchter-Erziehungsinstitut in Seebenstein.

λ) Dipteren.

Gekauft wurden von Uzel 80 Arten aus Ceylon in 500 Ex.

Als Geschenk erhielten wir von Herrn Krauße 30 Arten in 400 Ex. aus Sardinien und 9 Typen von E. Bergroth und Dr. Villeneuve.

μ) Coleopteren.

Als Geschenke liefen ca. 750 Spezies in ca. 3000 Stücken ein. Kais. Rat Edmund Reitter in Paskau widmete die von ihm bearbeiteten, von Dr. Eichelbaum in Deutsch-

Ostafrika gesammelten Scydmaeniden, Scaphidiiden, Corylophiden und Ciiden, 51 Spez. in 117 Ex., darunter die Typen von 43 neuen Arten, ferner 29 exotische Mikrocoleopteren, namentlich Pselaphiden, in 172 Ex.; Honble Charles Rothschild in Tring 4 sehr interessante auf Säugetieren lebende Staphyliniden aus Bolivia und Paraguay in 24 Ex. und eine Anzahl in Säugetiernestern gefundener Coleopteren; Dr. Karl Jordan in Tring umfangreiche Aufsammlungen aus Algier und von den französischen Alpen; Vizekonsul Th. Strauß in Sultanabad solche aus Persien. Kleinere Aufsammlungen widmeten die Herren Dr. Karl Graf Attems von den Alpen am Comersee und Lago maggiore, Prof. P. Erich Brandis aus der Umgebung von Travnik in Bosnien, Paul Born in Herzogenbuchsee von den Walliser Alpen, Dr. Ed. Graeffe aus der Umgebung von Triest, Fritz Hoffmann vom Großglockner, Hauptmann Veith aus Tunesien und Prof. Franz Wimmer aus der Umgebung von Konstantinopel. Cotypen neuer Arten erhielten wir geschenkweise von Dr. Max Bernhauer in Grünburg, Ant. Grouvelle in Paris, Prof. Dr. Josef Müller in Triest, Dr. Herm. Krauß in Marburg, weitere aus einer kleinen Zahl meist seltener Arten bestehende Geschenke von den Herren Direktor Hugo Diener in Budapest, G. Foetterle in Petropolis, Forstrat Al. Gobanz in Eisenkappel, Otto Leonhard in Blasewitz, H. Lgocki in Kiew und Konsul Schild in Padang.

Das von Regr. Direktor Ganglbauer in den nördlichen Kottischen Alpen in Piemont gesammelte Coleopterenmateriale besteht aus ca. 160 Arten in mehr als 2500 Ex., die Ausbeute des Dr. Karl Holdhaus vom Mecsekgebirge bei Fünfkirchen, vom Bakonyerwalde und aus der Umgebung von Schäßburg in Siebenbürgen aus etwa 200 Spez. in mehr als 3000 Ex.

Im Tausche wurde eine sehr schöne Kollektion kalifornischer Carabiden, Elateriden, Buprestiden und Cerambyciden (113 Spez. in 979 Ex.) von Dr. A. Fenyes in Pasadena erworben. Weitere Tauschposten (zusammengenommen 82 Spez. in 483 Ex.) von den Museen in Dresden und Sarajevo, ferner von den Herren J. Sainte-Claire-Deville in Bourges, P. Guerry in Roanne, Kooperator Knabl in Umhausen in Tirol.

Angekauft wurden die gesamten von Herrn Max Korb im Jahre 1907 im Ussurigebiete gesammelten Coleopteren (5070 Ex.), 900 Stücke aus Bolivia und Madagaskar, 2 Spez. Pselaphiden aus Rumänien in 60 Stücken, 4000 Stücke aus Apulien und von den Abruzzen, circa 880 Spez. in mehr als 3600 Stücken von Ceylon, 350 Stücke aus Erythräa, ca. 600 Stücke aus Piemont, 484 Stücke von Valona in Albanien und 2 einzelne Arten; zusammen ca. 2250 Spez. in mehr als 15.000 Stücken.

ν) **Hymenopteren.**

Gesamtzuwachs 782 Arten in 3010 Exemplaren.

Geschenke von den Herren Fr. Godman in London 76 Stücke (31 Arten) Ameisen, Cotypen zu Forels Formicidenbearbeitung in Biologia Centr.-Americ. 1900; Fr. Kohl 620 Stücke (175 Arten) aus den Tiroler Bergen und Dr. Franz Werner in Wien 48 Stücke (27 Arten).

Angekauft wurden 156 Stücke (116 Arten) Apidentypen aus Argentinien und Peru; 1042 Stücke (140 Arten) aus dem Steppengebiete der unteren Wolga; 854 Stücke (190 Arten) aus Ceylon und 189 Stücke (92 Arten) aus Bolivia und Malakka.

Im Tausche wurden erworben 25 Stücke (11 Arten) Cotypen von Ch. Ferton aus Korsika.

ξ) **Mollusken, Molluskoideen und Tunicaten.**

Gesamtzuwachs 351 Arten in 1674 Exemplaren.

Als Geschenke übergaben die Herren Assistent Dr. Karl Graf Attems Mollusken aus Kroatien und den Südtiroler Dolomiten (20 Spezies in 140 Ex.); Dr. Egon Galvagni 15 Arten (60 Ex.) von Lussin, Curzola etc.; P. Hesse (Venedig) seltene paläarktische Conchylien (5 Arten in 16 Ex.); Assistent Dr. Karl Holdhaus Material aus den Thermen von Fischau, aus dem Bakonyerwalde und aus dem Meczékgebirge bei Fünfkirchen (25 Spezies in 150 Ex.); † Dr. Bruno Klaptocz 28 Arten (94 Ex.) aus Tripolis und Barka; Franz Nißl (Baden) 5 Spezies (8 Ex.) aus Abessinien; G. Paganetti-Hummler Land- und Süßwassermollusken von der Insel Elba (9 Arten in 35 Ex.); Kustos-Adjunkt Dr. A. Penther 10 Spezies (80 Ex.) aus Österr.-Schlesien und Dalmatien; Assistent Dr. Viktor Pietschmann Mollusken, Tunicaten und Bryozoën aus dem Weißen Meere (25 Arten in 70 Ex. und zahlreichen Kolonien); Fachlehrer Eduard Reimoser (Mödling) 8 Arten (25 Ex.) aus Paraguay; Kustos Dr. R. Sturany Mollusken aus Steiermark und die Ausbeute einer subventionierten Reise nach Montenegro (20 Spezies in 400 Ex.); Stabsarzt Dr. A. Wagner (Graz) sehr wertvolle Helicinen u. a. (58 Spezies in 95 Ex.) und Otto Wohlberedt (Triebes) 14 Arten (70 Ex.) aus dem Sandschak Novipazar und dessen Grenzgebiete.

Kleinere Geschenke (zusammen 18 Spezies in 63 Ex. enthaltend) verdanken wir den Herren Kustos V. Apfelbeck (Sarajevo), Henry C. Burnup (Maritzburg), Direktor L. Ganglbauer, Dr. A. Ginzberger, Adolf Hackl, Regierungsrat F. Heger, A. Kniz, Präparator Peter Kolař, H. B. Preston (London), Dr. L. Sóos (Budapest) und Hofrat Prof. F. Toula.

Angekauft wurden seltenere südeuropäische Land- und Süßwasserconchylien (28 Spezies in 60 Ex.); sibirische Mollusken (12 Arten in 32 Ex.) und exotische Conchylien (9 Spezies in 22 Ex.); Nacktschnecken aus Piemont (6 Spezies in mehr als 100 Ex.); 6 Spezies (24 Ex.) aus Sizilien; 15 Arten (100 Ex.) aus Albanien und schließlich 15 Spezies (30 Ex.) aus Ceylon und Bombay.

o) **Reptilien und Amphibien.**

Angekauft wurden 6 Elefantenschildkröten in 3 Arten von den Galopagos-Inseln.

Durch Tausch wurde erworben eine Gelenkschildkröte aus Kamerun vom Museum in Wiesbaden.

Geschenke: von der kais. Menagerie in Schönbrunn 2 Krokodile in 2 Arten, 4 Eidechsenarten in 6 Ex., 4 Schlangenarten in 4 Ex. und 1 Froschart in 3 Ex.; von den Herren Oberstleutnant v. Tomasini 4 Arten von Schildkröten und Eidechsen in 35 Ex. von Teodo; Dr. Zechmeister 3 Arten von Schildkröten in 8 Ex. aus Algier; A. Horn und Ed. Reimoser je 2, Hauptmann G. Veith, Dr. Přibram und v. Velitchkovski je 1 Schildkröte; Dr. Pöch 3 Arten von Schildkröten in 50 Ex. aus Deutsch-Südwestafrika; von der ethnographischen Abteilung einen großen Schädel von *Crocodilus surinamensis*; von Herrn Hofrat Steindachner 224 Arten in 567 Ex., darunter 3 brasilianische Kaimane in 2 Arten und 20 Arten von Schildkröten in 27 Ex. Kleinere Geschenke liefen ein von den Herren Direktor Ganglbauer, Dr. Sturany, Dr. Rebel und Dr. Holdhaus, zusammen 11 Arten in 90 Ex.

π) **Fische.**

Geschenke: von den Herren Dr. Pietschmann 14 Arten von Fischen in 67 Ex. aus dem Barents-Meere, Adolf Horn 36 Arten in 78 Ex. aus dem See Tanganika und

von Hofrat Steindachner 330 Arten in 845 Ex., zumeist aus Triest, Messina, Surinam, dem südöstlichen Brasilien und Westafrika stammend.

ϱ) Vögel.

Die kais. Menagerie in Schönbrunn übersandte 47 Vögel (38 Spez.), von welchen 24 Stück (23 Spez.) verwendet werden konnten (4 Stopfpräparate, 8 Bälge, 11 osteologische Objekte und 1 Alkoholpräparat).

An Spenden seien zunächst erwähnt: von Herrn Kustos G. Marktanner-Turneretscher (Graz) 14 Paradiesvögel (9 Spez.), darunter die prächtigen Bälge eines Pärchens von *Loria loriae* Salvad. (Südost-Neu-Guinea); von Herrn Hofrat Dr. Steindachner 28 Bälge (17 Spez.) und 3 Nester aus dem Staate Piauhy (Brasilien); von Herrn Dr. M. Sassi 42 Bälge (16 Spez.) kanarischer Vögel, darunter 2 von neuen Formen; ferner von Herrn Kustos O. Reiser (Sarajevo) ein Gelege der Rosenmöwe aus Nordost-Sibirien, deren Eier erst in letzter Zeit bekannt geworden sind, dann ein Nest mit 2 Eiern und ein einzelnes Ei des Teydefinken (*Fringilla teydea teydea* W. et B.) von Tenerife, sowie die Eier eines Pampashuhnes (*Rhynchotus rufescens* Temm.).

Weiters spendeten die Herren Bengt-Berg (Göteborg) 1 Balg von *Stercorarius parasiticus* L., A. Dreher jun. 1 Rohrdommel, N. Kheil 1 Papagei (*Myiopsitta monacha* Bodd.), Hauptmann Polatzek 2 Vogelbälge von den Kanaren, das k. u. k. Praterinspektorat mehrere Sperber, von welchen 3 präpariert wurden, Dr. M. Sassi 7 einheimische Vögel (4 Spez.), von welchen 2 Haselhühner und 3 Schleiereulen für die Schausammlung aufgestellt wurden, und J. Slanarz 1 Kornweihe.

Von der ethnographischen Abteilung wurden aus der Sammlung Dr. A. Raczlag, Kanton (China) 10 gestopfte Vögel (9 Spez.) übernommen.

Im Tauschwege wurden von Herrn Th. Angele (Linz) 3 Bälge von 3 Raubvögeln erworben.

Angekauft wurden die Bälge eines Pärchens der seltenen *Garrulus lidthi* Bonap. aus Amami-O-Schima (einer der Riu-Kiu-Inseln), ferner 3 Bälge (2 Spez.), 1 Nest und 2 Eier von kanarischen Vögeln.

Dr. W. v. Rothschild übersandte 18 einzelne Tafeln aus seinem großen Werke «Extinct Birds».

Gesamtzuwachs 152 Präparate von 95 Arten.

ς) Säugetiere.

Von der kais. Menagerie in Schönbrunn wurden 94 Kadaver von 62 Arten eingesendet, von welchen 85 Stücke (59 Spez.) Verwendung fanden (13 Stopfpräparate, 37 Felle, 75 osteologische Objekte und 10 Alkoholpräparate).

An Neuerwerbungen ist vor allem der Ankauf eines gestopften Takins (*Budorcas axicolor* Hdgs.) aus Gangtok, Sikkim in Indien, subsp. *whitei* Lyd., zu erwähnen, sowie ein im Tauschwege von dem zoologischen Museum der kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg erworbener tibetanischer Bär (*Ursus pruinosus* Blyth) von der Ausbeute der Przewalskischen Expedition nach Nord-Tibet im Jahre 1884.

Ferner ist eine aus 33 Präparaten bestehende Serie von 28 nordamerikanischen Säugetieren besonders hervorzuheben, welche Herr Ph. Oberländer aus Hronow in Böhmen gespendet hat. Darunter befinden sich unter anderem: das Haupt mit mächtigem Geweih eines Riesenelchs (*Alce gigas* Müll.), ferner Felle, bezw. Schädel oder Geweihe von Hirschen (*Cervus canadensis* Erxl., *Odocoileus columbianus* Richards.), von einem Alaska-Renntier (*Rangifer osborni* Allen), von kanadischen Wildschafen, wie *Ovis canadensis nelsoni* Merriam, *O. c. stonei* Allen u. a., endlich von verschie-

denen Bären, so vom *Ursus horribilis* Ord., *U. americanus* Pall. und vom seltenen Gletscherbären (*U. emmonsi* Dall. vom Mount Elias, Alaska).

Ferner sind noch folgende Spendnn zu verzeichnen: vom k. u. k. gemeinsamen Finanzministerium durch Vermittlung des Herrn Kustos O. Reiser das Fell und der Schädel einer Balkangemse und 1 Fuchsfell aus Bosnien, von Herrn Fötterle (Rio de Janeiro) 2 Wickelbären *(Potos)*, von Frl. Marion v. Kendler 1 gestopftes Schnabeltier, von Prof. L. v. Lorenz 1 Siebenschläfer samt Embryonen, von Herrn G. Mosettig (Spalato) 1 Schakal aus Curzola, von Dr. W. v. Preiß (Baden bei Wien) 2 Felle samt Schädeln des sardinischen Muflons, von Kustos O. Reiser Embryonen von *Myoxus glis* L., von Kustos F. Siebenrock ein abnormales Fußskelett eines domestizierten Schweines, von Hofrat Dr. F. Steindachner der Schädel mit kräftigem Gehörn eines Pamirschafes (*Ovis poloi* Blyth) sowie 9 Alkoholpräparate von 7 kleinen Säugetierarten, von Direktor Wihlfart (Peking) durch die Vermittlung des Herrn Fregattenkapitäns K. E. v. Pflügl das Fell und den Schädel eines chinesischen Wildschafes *(Ovis ammon jubata* Ptrs.), endlich von Herrn J. Fleischmann und Dr. V. Pietschmann je 1 einheimische Fledermaus.

Von Ankäufen sind weiters zu erwähnen: 42 Alkoholexemplare und 22 Bälge samt Skeletten oder Schädeln von 31 verschiedenen südeuropäischen Mikromammaliern (Coll. Ghidini); je 2 Geweihe, bezw. Schädel von *Cervus schomburgki* Blyth und *C. eldi* Guthrie; Felle, bezw. Schädel von *Ovis borealis* Swertz, *Alce machlis* Ogilby, *Rangifer tarandus* L. und *Arctomys* sp. aus Sibirien (Coll. Pfizenmayer); Fell und Schädel eines Perückenbockes aus Ungarn; 3 Schakalfelle aus dem Kaukasus, endlich 2 Lemmingbälge. — Im Tauschwege wurde 1 Faultier (*Choloepus didactylus* L.) erworben.

Gesamtzuwachs 279 Präparate von 149 Arten.

b) Botanische Abteilung.

α) **Die Pflanzensammlungen.** Durch Geschenke und Widmungen erhielt die Abteilung 4443 Nummern, durch Tausch 1844 Nummern, durch Kauf 3955 Nummern, also insgesamt 10.242 Nummern.

A. Im Tauschwege wurden (1844 Nummern) akquiriert, und zwar: von A. Gandoger in Arnas Pflanzen aus Tunis (170); vom botanischen Garten in Sydney australische Pflanzen (102); vom Field-Museum in Chicago Plantae Americanae (421); vom botanischen Museum der Universität in Upsala Musci tropici (232); vom botanischen Museum in Montevideo Plantae Montevidenses (109); vom königl. Herbarium in München, Schaerer, Lichenes exsiccati (648) und Dubletten aus dem Herbar Krempelhubers (59); vom botanischen Museum in Zürich Plantae austro-africanae (303).

B. Als Geschenk liefen ein (4443 Nummern): vom Kustos Dr. A. Zahlbruckner verschiedene exotische Lichenen (437), dalmatinische Lichenen (151); von J. Elmer Hepaticae Philippinenses (14); von E. Vickers Algae marinae barbadenses (194); von J. Dusén Plantae Patagonicae (81); von Stadtrat H. Braun in Wien verschiedene im städtischen Reservegarten kultivierte Gesträuche, Bäume und Rosen aus Österreich (70); von J. Harmand Lichenes gallici rariores exsiccati 1. Faszikel (56) und 9. Faszikel (49); von k. u. k. Linienschiffsleutnant A. Stockert Plantae Patagonicae (31); von Tierarzt G. Nißl in Baden Plantae Abessinicae (10); vom Geh. Regierungsrat G. Urban in Berlin *Raumolffia*-Arten (22); von der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien als Resultat der Expedition nach Südbrasilien 279 Arten; von Dr. J. Pantocsek

(Pozsony) Pflanzen aus der Máramaros in Ungarn (54); von Schulrat J. Steiner in Wien Lichenen aus Mitteleuropa, meist aus Kärnten (212); von Dr. K. Rechinger Pflanzen aus Österreich (58) und Cryptogamae Lusitanicae (29); vom Verein zur naturwissenschaftlichen Erforschung des Orients in Wien Pflanzen vom Balkan, ges. von Prof. Adamović (377) und Pflanzen von Trapezunt, ges. von Freih. Dr. H. v. Handel-Mazzetti (1148); von J. Baumgartner in Wien Lichenen von Cherso, Arbe, Veglia (105); von A. Berger in La Mortola kultivierte Agaven (17); vom Museum Goeldi in Pará, Brasilien (60); von einem Anonymus exotische Zellkryptogamen (535); vom k. u. k. Oberrechnungsrat J. Stejskal in Wien verschiedene Pilze (23); von C. K. Schneider verschiedene europäische Gehölze (46).

Einzelne Nummern widmeten der Abteilung: Regierungsrat F. Heger, Kustos Dr. A. Zahlbruckner, Dr. J. Pantocsek, k. k. Finanzrat Dr. K. Preißecker, die Leitung der Freih. A. v. Rothschildschen Gärten, Prof. H. Schinz (Zürich), Dr. W. Figdor, Dr. D. Katić (Belgrad), Dr. A. Ginzberger, k. u. k. Oberrechnungsrat J. Stejskal, Prof. Dr. A. Heimerl, Direktor J. Głowacki (Marburg), Dr. A. v. Degen (Budapest), die Direktion des National-Herbariums in Melbourne, Dr. K. Rechinger, Dr. J. Pietschmann.

Ferner wurden die Zenturien XV und XVI der «Kryptogamae exsiccatae» und einige Abbildungen, Dubletten aus der Abteilungsbibliothek, der Einreihung in das Herbar zugeführt.

C. Durch Kauf wurden (3955 Nummern) erworben: O. Jaap, Fungi selecti exsiccati, Fasz. 11—12 [Normalsammlung] (56); H. Rehm, Ascomycetes exsiccati, Fasz. 40 und 41 [Normalsammlung] (65); E. Sydow, Mycotheca germanica, Fasz. 12—13 [Normalsammlung] (100); E. Toepffer, Salicetum exsiccatum, Fasz. I—II [Normalsammlung] (111); J. Bornmüller, Plantae Lydicae, Caricae et Persicae boreales (504); Parrique, Lichenes gallici (360); J. Kubát et E. Bubák, Fungi imperfecti exsiccati, Fasz. 10 [Normalsammlung] (50); Chevalier, Plantae Africae tropicae (339); Sennen, Plantae Hispanicae (305); E. Rosenstock, Filices exoticae (115); R. Schlechter, Plantae Neo-Caledonicae (290); J. Grout, Musci pleurocarpici Americae septentrionalis (30); J. Collins, Phycotheca boreali Americana, Fasz. 29, 31 [Normalsammlung] (151); J. v. Türckheim, Plantae Guatemalenses (243); A. v. Hayek, Flora stiriaca exsiccata, Lief. 11—13 (208); Schmidt, Lichenes selectae germanicae (25); Prof. Dr. V. Schiffner, Hepaticae europeae exsiccatae, Ser. V [Normalsammlung] (50); T. Vestergren, Micromycetes rariores selecti, Fasz. 51—54 [Normalsammlung] (100); J. Thériot, Moose aus Neu-Kaledonien (25); E. Sydow, Ustilagineae, Fasz. IX [Normalsammlung] (25); E. Sydow, Uredineae, Fasz. 44—45 [Normalsammlung] (100); O. Jaap, Myxomycetes exsiccati, Ser. 1—2 (56); W. Becker, Violae exsiccatae, 8. Lief. (21).

Aus der Dotation des Berichtsjahres wurden ferner ausbezahlt die letzten Raten für das Herbarium Buchenau und für die Förstersche Moossammlung.

β) Morphologisch-karpologische Sammlung. Von O. v. Müller Früchte von *Ravenala Madagascariensis,* von Dr. K. Rechinger ein starkes Stammstück. Angekauft wurde ein großes, abnorm gebildetes Exemplar von *Polyporus Rostkovii* aus Grafenegg (N.-Ö.).

Als Sammelresultate der mit Reisesubventionen unterstützten Urlaube konnten dem Herbare einverleibt werden: als Ausbeute Keißlers: für das Herbar Kryptogamen aus Krain ca. 160 Arten, Phanerogamen aus Krain ca. 50 Arten; für die «Kryptogamae exsiccate» Pilze 10 Arten, Algen 6 Arten.

c) Mineralogisch-petrographische Abteilung.

α) Meteoriten.

Als Geschenk erhielt die Meteoritensammlung von ihrem Gönner Herrn Kommerzialrat J. Weinberger in Wien neuerlich vier kostbare Meteoriten, und zwar ein großes Bruchstück des Chondriten von Modoc, gefallen 2. September 1905 (1568 gr); eine sehr interessante Eisenplatte des granooktaedrischen Metabolits von Ainsworth, gefunden 1908 (430 gr); eine Platte des Oktaedriten von Williamstown, gefunden 1892 (658 gr) und eine Platte des oktaedrischen Eisens von Cachiyuyal, gefunden 1874 (460 gr).

Ein weiteres wertvolles Geschenk erhielt die Sammlung von Herrn kais. Rat Ingenieur Siegmund Sachsel in Wien durch Zuwendung der vom Karolinenbadbesitzer Eggerth in Wien, VI./1, Dürergasse 14, in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts angelegten Sammlung von Steinen des am 2. Februar 1872 stattgefundenen Mócser Meteoritenfalles in Siebenbürgen, bestehend aus 1380 Stücken im Gewichte von 89.874 gr. Unser Museum besitzt jetzt rund 115 kg des Mócser Steinfalles, d. i. mehr als ein Drittel des bekannten Materials. Derselben Widmung gehören noch an ein ganzer Stein von Winnebago, gefallen 2. Mai 1890 (560 gr), und ein Bruchstück des Meteorsteines von Selma, gefallen 20. Juli 1906 (7 gr).

Durch Tausch wurde erworben eine Platte des Granooktaedriten von La Rioja in Argentinien, gefunden 1907? (23 gr).

Durch Kauf wurden erworben: das kostbare, vollkommen erhaltene Meteoreisen von Avče im Isonzotale, das dritte auf dem Boden der Monarchie im Falle beobachtete Meteoreisen, gefallen $^3/_4$9 Uhr vormittags am 31. März 1908 (1230 gr); durch Kauf und Tausch ein großes, mit einer Schnittfläche versehenes Bruchstück des Chondriten Chandakapur, gefallen 6. Juni 1838 (1318 gr).

Die Meteoritensammlung erfuhr demnach im Jahre 1908 eine Vermehrung um 1389 Stück Meteoriten im Gewichte von 96.125 gr, davon entfallen 5 Stück auf die Eisenmeteoriten im Gewichte von 2801 gr und 1384 Stücke auf die Steinmeteoriten im Gewichte von 93.324 gr. Für die Sammlung sind 6 Fallorte neu.

β) Minerale und Gesteine.

Als Geschenk erhielt die Abteilung 190 Stück Mineralien und 43 Stück Gesteine. Darunter ist in erster Linie hervorzuheben eine sehr wertvolle Suite von 17 Mineralien, die Herr kais. Rat Siegm. Sachsel in Wien gespendet hat. Das kostbarste Stück aus dieser Reihe ist ein tafliger, 10 cm großer, vollkommen durchsichtiger Zwilling von Spodumen, blaß grünlich, von Nord-Karolina, daran reiht sich ein dicktafliger, 9 cm großer Beryllkristall, kräftig rosa gefärbt, von Kalifornien, ferner ein mächtiges, 11 : 8 cm großes Kristallbündel von pfirsichblührotem Turmalin aus Kalifornien, drei schöne Turmalinkristalle von Madagaskar und Brasilien, ein Schaustück von dem neuen Mineral Benitoit und zwei lose Benitoitkristalle, endlich acht lose Diamantkristalle von Südafrika von $^2/_3$—1$^1/_2$ Karat.

Herr Dr. Hussak in Rio de Janeiro spendete Proben von dem neuen brasilianischen Phenakitvorkommen, ungefähr 60 Kristalle; Herr Dr. F. Cornu in Leoben Proben von neuen Vorkommnissen, und zwar Domeykit von Flatschach, Gyrolit von

den Faröern, dann auch Levyn von den Faröern; Herr Prof. Dr. J. Morozewicz in Krakau Proben von Beckelit, einem neuen von ihm beschriebenen, pyrochlorähnlichen Minerale, das in einem Mariupolit genannten eläolitsyenitartigen Gesteine vorkommt; endlich spendete Herr Rudolf Kraft in Wien ein Schaustück und mehrere kleinere Stücke von dem schönen neuen Aragonitvorkommen von Rohitsch.

Kleinere Suiten oder einzelne Stücke schenkten die Herren Prof. Dr. O. Abel in Wien (3 Gesteine), Prof. Dr. P. v. Armaschewsky in Kiew (3 Labradorite), Direktor Dr. F. Berwerth in Wien (10 Gesteine und 4 Mineralien), Bürgerschullehrer Dobner in Kaplitz (1 Perlit), Dr. A. Hacker in Wien (15 Mineralien und 5 Gesteine von Spitzbergen), Hannich in Lassee (Manganerzproben), Dr. C. Hlawatsch in Wien (1 Tridymit), von Dr. R. Köchlin in Wien (1 Gestein), F. Leitenberger in Leitmeritz (2 Mineralien), Hofrat A. v. Löhr (1 Mineral und 1 Gestein), S. Mühlbacher in Klagenfurt (1 Schwefel), der Naturwissenschaftliche Orientverein in Wien (1 Hornsteingeode), ferner die Herren A. Otto in Wien (2 Mineralien und 1 Gestein), Dr. V. Patzelt in Brüx (6 Mineralien), Dr. J. Peer in Brixen (42 Mineralproben, darunter einen 13 cm großen Thenarditkristall von Nordchile), J. Petschek in Aussig (4 Tschermigitproben von Brüx), Dr. Razlag in Kanton (6 Mineralien), M. Rosenberger in Neunkirchen (3 Mineralien), Oberbergrat A. Rücker in Wien (17 zum Teil bearbeitete Bausteinproben), Frau Philippine Samson (1 gediegen Kupfer), endlich die Herren Dr. F. E. Sueß in Wien (1 Mineral), Franz Winter in Salesl (1 Mineral) und Prof. Dr. E. Wülfing in Kiel (1 Gestein).

Im Tausche erwarb die Abteilung 67 Stücke Mineralien, und zwar 2 Calcite von Herrn C. Ditscheiner in Wien, 20 Baryte von der Seiseralm von Herrn Kustos F. F. Kohl in Wien, 5 Mineralien von Herrn K. Reidl in Wien und 40 Mineralien von Herrn F. Thuma in Brüx.

Durch Kauf wurden 358 Mineralien, 169 Gesteine, 5 geschliffene Edelsteine, 4 Dünnschliffe und ein Glasmodell des «Cullinan»-Diamanten erworben. Hervorgehoben seien darunter eine kleine Silberstufe von Kongsberg mit ausgezeichnet scharfen Zwillingskristallen, ein 7 cm großer, loser Jordanitkristall aus dem Binnentale, ein schöner 3 cm großer, einfacher Kassiteritkristall von Morbihan, eine schöne Brockitstufe vom Riedertobel in der Schweiz, ein 6 cm großer loser, tafliger Cerussitzwilling nach (130) von Neu-Mexiko, eine prächtige bündelartige Gruppe säuliger Azuritkristalle von Arizona, ein Stück von Cornwall mit dem seltenen Connellit, eine ausgezeichnete, 9 cm große flache, stockartige Gruppe von 4 Topaskristallen von Transbaikalien, dann eine 10 cm große Platte von Turmalin von Madagaskar, ein Querschnitt aus einer großen Säule, schönen Schichtenbau und prächtige Farben zeigend, und ein fast 1 cm großer klarer, modellähnlicher Zwilling von Whewellit auf einer Calcitdruse von Neubannewitz bei Dresden.

Dann wäre zu erwähnen eine größere Sammlung von Pseudomorphosen aus dem Nachlasse des Realschuldirektors Herrn Ed. Döll, die eine Reihe von Originalstücken zu Arbeiten des Genannten enthält, und schließlich eine reichhaltige und wohl ziemlich vollständige Sammlung von Einschlüssen von Mineralien und Gesteinen in Eruptivgesteinen des Siebengebirges, hauptsächlich im Basalte des Finkenberges in Bonn.

An neuen Gattungen wurden erworben: Beckelit, Benitoit, Blomstrandin, Canfieldit, Chlormanganokalit, Davidit, Mohawk-Algodonit, Patronit, Redingtonit, Seffstromit und Titanolivin.

d) Geologisch-paläontologische Abteilung.

Das Einlaufjournal verzeichnet im Jahre 1908 106 Posten neuer Erwerbungen.

I. Geschenke.

In erster Linie ist hier das Skelett des Franzensbader Dinotheriums zu erwähnen, das uns Herr kais. Rat Heinrich Edler v. Mattoni zwar schon im Jahre 1885 geschenkweise überlassen hatte, das aber nun auf dessen Kosten durch Professor E. Kittl unter Mitwirkung des Bildhauers Virgil Rainer, dann der Herren Dr. F. Blaschke und H. Leder restauriert und neu aufgestellt worden ist.

Ferner erhielten wir im abgelaufenen Jahre an Geschenken: eine große Kollektion Steinkohlenpflanzen von Kladno von Herrn Karl Pascher, Generalinspektor der österr. Eisenbahnen in Wien; Carbonfossilien etc. von Spitzbergen, gesammelt und gespendet von Herrn Gerichtssekretär Ämilius Hacker in Wien; 2 Flyschplatten von Ludmerfeld bei Christofen von Herrn Oberingenieur Hugo Viktoris in Neulengbach; Silurfossilien aus Podolien von der Hauptmannsgattin E. v. Vlahovzki in Wien; Triaspflanzen von Lunz von Herrn Lehrer Rudolf Paris in Lunz.

Dann kleinere Geschenke von der Direktion der Musterwerkstätte für Korbflechterei und Musterweidenplantagen in Liebenau, von den Herren Eichmeister J. Krahuletz in Eggenburg, Verwalter Julius Osberger in Roßleiten bei Windischgarsten, Philipp Kraßnig in Trifail, Bauunternehmer Karl Hollitzer in Wien, Dr. F. Trauth in Wien, endlich Bärenreste und andere Höhlentiere aus zwei Höhlen bei Spital am Semmering, die im vergangenen Sommer aufgefunden wurden, und zwar in der Windlochhöhle, welche die k. k. Forst- und Domänenverwaltung Mürzzuschlag eingesendet hatte, dann in einer Höhle am Bannkogel, die Herr Gustav Hofmann ausgegraben hatte und Knochen aus den Congerienschichten von Guntramsdorf von der Union-Baumaterialien-Gesellschaft in Guntramsdorf.

II. Ankäufe.

Das Gipsmodell von *Iguanodon bernissartensis* Boulgr. aus der unteren Kreide (Wealden) von Bernissart, welches teils im Kauf, teils im Tausch vom Musée royal d'histoire naturelle de Belgique in Brüssel erhalten wurde und als die wichtigste Erwerbung der Abteilung im abgelaufenen Jahre zu bezeichnen ist; eine große Sammlung paläozoischer Fossilien aus Skandinavien; Silur-Devonfossilien aus Böhmen; Fossilien aus dem Culm-Dachschiefer von Mähren-Schlesien; *Encrinus* aus dem Schaumkalk von Freiburg a. U.; Triasfossilien aus den Alpen, und zwar vom Feuerkogel bei Kainisch, von Gosau und Goisern, aus der Umgebung von Innsbruck, von der Hohen Wand und vom Kitzberg, endlich von der Raxalpe und aus dem Kaisergebirge; rätische Fische von Oberwiestal; Lias- und andere Fossilien von Hinterholz bei Waidhofen a. Y.; Liasammoniten von Oberwiestal bei Adnet und vom Plackles auf der Hohen Wand; Tithonfossilien von Nikolsburg und Ernstbrunn in Niederösterreich, von Stramberg und Skalicka in Mähren; eine größere Kollektion Neocomfossilien aus Norddeutschland; Kreidefossilien aus Gosau und aus Böhmen; Kreide- und Eocänfossilien aus Palästina; Flyschplatten mit Hieroglyphen von Hainbach; verschiedene Tertiärfossilien aus Wien und Baden; eine ziemlich vollständige Sammlung der bekannten Land- und Süßwasserconchylien aus dem Miocän von Tuchorschitz; Wirbeltierreste aus dem Neogen von Nikolsburg, Nußdorf und Ottakring; Wirbeltierreste aus den Congeriensanden von Wien, XII., Oswaldgasse, und von Paasdorf bei Mistelbach; Liaspflanzen von Hinter-

holz bei Waidhofen a. Y.; endlich ein Relief des Vesuv im Maßstabe von 1 : 25.000 horizontal, 1 : 20.000 vertikal von Amadeo Aureli in Rom.

III. Im Tausch wurden erworben:

Paläozoische und mesozoische Fossilien aus Spanien vom Museo di ciencias naturales in Madrid; Steinkohlenpflanzen, Trias- und Oligocänfossilien aus Deutschland von der königl. preußischen geologischen Landesanstalt in Berlin; Tithonfossilien von Skalicka und Kreidefossilien von Liebisch bei Stramberg von Herrn Prälaten M. Mayer v. Ahrdorff in Olmütz; Eocänfossilien aus Frankreich von Herrn Léon Staadt in Reims; miocäne Süßwasserconchylien von Tuchorschitz und Miocänpflanzen von Brüx von Herrn F. Thuma in Brüx; Pliocänfossilien von Castel Arquato von Herrn E. Bonfanti-Belgiojoso in Castel San Giovanni; Pliocänfossilien von Leobersdorf und Kottingbrunn, Diluvialfossilien aus Ungarn von Herrn Kustos P. R. Handtmann in Freynberg bei Linz; diluviale Knochen von Tuschkan in Böhmen von Hofrat Julius Frieser in Leitmeritz; Gipsmodelle von Schädeln des *Toxodon platensis* und *Panochthus Vogti* aus den Pampastonen vom Musée d'histoire naturelle de Genève (Dir. M. Bédot); Gipsmodelle eines *Glyptodon*-Schädels aus den Pampastonen vom Museo nacional di Buenos-Aires (Dir. Flor. Ameghino).

IV. Durch Aufsammlungen:

Culmpflanzen aus dem mährisch-schlesischen Dachschiefergebiet, das Herr Oskar v. Müller zu diesem Zwecke bereist hat; Triasfossilien von Göstling, Lunz und Gaming sowie von der Hohen Wand (Kustos Prof. E. Kittl), von der Raxalpe (Lehrer K. C. Rothe); Tithonfossilien von Stramberg und Skalicka in Mähren (Dr. F. Blaschke); Flyschfossilien von Sievering, von Wolfsgraben und anderen Lokalitäten Niederösterreichs, dann Eocänfossilien vom Waschberg bei Stockerau (Kustos Prof. E. Kittl und Dr. F. Blaschke); Neogenfossilien von Hernals, Baden, Berndorf und Mauer bei Loosdorf (Dr. F. Blaschke), von Traiskirchen (Dr. F. Schaffer); größere Aufsammlungen machte Dr. F. Blaschke in den steirischen Braunkohlenbecken, wodurch wir namentlich eine Anzahl von Wirbeltierresten gewannen.

e) Anthropologisch-ethnographische Abteilung.

α) Anthropologische Sammlung.

Aus den Grabungen des Jahres 1908 und aus früheren Aufsammlungen gelangten zur Aufnahme:

Als Geschenke: von Herrn Baron Franz Nopcsa 1 Schädel vom Gräberfelde der Kataja Dalmačes beim Dorfe Romana, Bez. Puka, Westalbanien.

Von Herrn Pfarrer Georg Baumgartner 3 Schädel aus bronzezeitlichen Gräbern von Getzersdorf, N.-Ö.

Von Herrn Lehrer Ludwig Mattula Reste eines Skelettes der Bronzezeit von Unter-Retzbach, N.-Ö.

Aus den Aufsammlungen des Herrn Dr. Josef Bayer: das Skelett aus einem Reitergrabe der römischen Kaiserzeit bei Kuffarn, Reste von 9 Skeletten aus Gräbern der Hallstattperiode bei Statzendorf und Skelettreste aus einem prähistorischen Grabe bei Zöbing, N.-Ö.

β) Prähistorische Sammlung.

I. Geschenke.

Von der prähistorischen Kommission der kais. Akademie der Wissenschaften: die kleinen Tongefäß- und Bronzebeigaben aus 7 bronzezeitlichen Grabhügeln des Ferdinandiwaldes bei Kronporitschen in Böhmen.

Von der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale: 1 Steinbeil von Marbach a. d. Donau, 1 Bronzeflachbeil und 1 keltische Silbermünze von Willendorf a. d. Donau, Niederösterreich.

Von Herrn Dr. Hugo Obermaier: 14 Nachbildungen paläolithischer Knochenschnitzereien aus Frankreich.

Von Herrn E. v. Kostin: 3 Tonidole aus der neolithischen Fundstelle von Schipenitz in der Bukowina.

Von Herrn Franz John: 1 großen Steinhammer von Edenthurn, Ger.-Bez. Frain in Mähren.

Aus dem Nachlasse des Herrn Dr. Camille Jones Samson: 4 Steinbeile und 1 Bronzebeil aus der Bretagne.

Von Herrn Konservator Ludwig Engl: eine große Sammlung prähistorischer Funde (von der neolithischen Periode bis zur römischen Kaiserzeit) aus der Umgebung von Saaz.

Von Herrn Dr. Moritz Helf: 19 Stück Urnen und Beigefäße aus dem Urnengräberfelde von Borstendorf in Mähren.

Von Herrn Franz Brattina: 1 Eisenlanzenspitze von Eisenstadt in Ungarn.

Von Herrn Dr. Rudolf Czech: 12 diverse prähistorische Fundstücke.

II. Aufsammlungen auf Kosten des Museums.

Ein großer Posten paläolithischer Funde aus den Lößlagerstätten von Willendorf mit geschlagenen Werkzeugen aus Flint uud anderem Steinmaterial, bearbeiteten Knochen-, Geweih- und Mammutelfenbeinstücken, einem wohlerhaltenen Kalksteinfigürchen und diluvialen Säugetierknochen. Der Hauptteil stammt aus einer systematischen Ausgrabung, welche unter der Leitung von Regr. Szombathy durch die Herren Dr. H. Obermaier und Dr. J. Bayer ausgeführt wurde, ein kleinerer Teil aus den Aufsammlungen der beiden letztgenannten Herren und der k. k. Bahnbauleitung der Lokalbahn Krems—Grein an mehreren kleineren Fundstellen und ein dritter Teil von einer systematischen Ausgrabung in der Ziegelei Großensteiner in Willendorf. Der k. k. Eisenbahnbauleitung in Krems, welche die Ausgrabungen auf den zum Bahnbauareale gehörigen Grundstücken in entgegenkommendster Weise erlaubte, Herrn Baukommissär Ingenieur Leopold Kann in Spitz und der Bahnbauunternehmung Mayreder, welche die Ausgrabungen in jeder Weise förderten, sowie dem Ziegeleibesitzer Herrn Großensteiner sind wir zum wärmsten Danke verpflichtet.

Die vier größere Kisten füllende diesjährige Ausbeute des Herrn E. v. Kostin auf der neolithischen Station von Schipenitz in der Bukowina mit zahlreichen bemalten, leider durchwegs fragmentierten Tongefäßen, 3 durch den Brand im Töpferofen verkrümmten Tonfigürchen und einem Dutzend Feuersteinwerkzeugen.

Tongefäße und geringfügige Metallbeigaben von 10 Urnengräbern des frühhallstättischen Flachgräberfeldes von Hadersdorf am Kamp, Niederösterreich, ausgegraben von Herrn Dr. J. Bayer.

Das Menschen- und das Pferdeskelett sowie die Beigaben (Messer, Ahle, Fibula und Tongefäß) eines Reitergrabes der römischen Kaiserzeit von Kuffern in Niederösterreich, ausgegraben von Herrn Dr. J. Bayer.

Grabbeigaben der Völkerwanderungszeit (2 Sporen, 1 Schere und 1 Ring aus Eisen, ferner 1 Tongefäß) von Chocimierz, G.-B. Obertyn in Galizien, durch die k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale.

III. Ankäufe.

1 durchbohrter Steinhammer vom Rettenbachgraben bei Ischl.

1 großer ähnlicher Steinhammer von Ungarisch-Hradisch in Mähren.

1 «Schuhleistenkeil» von Erdöd-Varadberg in Slawonien.

10 Bronzebügel von einem Depotfunde bei Klein-Pöchlarn in Niederösterreich.

16 Bronzebügel von einem Depotfunde bei Prinzelndorf, Bez. Pöggstall in Niederösterreich.

1 Bronzebügel von einem Depotfunde bei Kilb in Niederösterreich.

1 Kupfermeißel von Herkovce in Slawonien.

1 Bronzelanzenspitze und 1 Bronzebeil von ebenda.

Nadeln, Ringe und kleinere Grabbeigaben aus Bronze von Kis-Köszeg, Baranya-Komitat, Ungarn.

Kleinere Bronzegräberfunde von Aspern a. d. Zaya in Niederösterreich.

1 Bronzehammer aus der Gegend von Ungarisch-Hradisch in Mähren.

3·5 kg prähistorische Bronzen aus Oberungarn und Mähren (durch den Bucherzhandel erworben).

18 prähistorische Bronzefundstücke aus Serbien und Mazedonien.

11 Schmuckstücke und Fibeln der Hallstattperiode aus Oberitalien, für die Typensammlung.

Kleine Nachträge zu den Gräberfunden vom Vini vrch bei Weißkirchen und von Mihovo in Krain.

8 Nadeln, 1 Messer und 1 Ring aus Bronze von Flachgräbern der Hallstattperiode bei Aspern a. d. Donau.

16 Eisenfundstücke der La Tène-Periode (1 Schwert, 8 Lanzenspitzen, 1 Messer, 2 Fibeln etc.) von Kupinovo in Syrmien.

γ) Ethnographische Sammlung.

I. Geschenke.

1—2. Ethnographische Gegenstände aus Bulgarien, Rumänien, Albanien und Ungarn. Geschenk des Herrn Karl v. Peez, Generalkonsul a. D. in Wien. In zwei Partien. 19 Nummern.

3—5. Ethnographische Gegenstände und Münzen, mit Ausnahme eines Stückes alle aus China. Geschenk des Herrn Adolf Razlag in Canton. In drei Partien eingesendet. 56 Nummern und über 800 Münzen.

6. Steinbeile nebst einem Holzstiel für ein solches aus Niederländisch-Neu-Guinea (in der Humboldt-Bai gesammelt). Geschenk des Herrn Assistent-Residenten J. van Osterzee. 39 Nummern.

7. Ein Gürtel aus färbiger Wolle, nach altaraukanischer Weise für das k. k. naturhistorische Hofmuseum gewebt. Geschenk des Herrn Prof. Dr. Robert Lehmann-Nitsche in La Plata, Argentinien.

8. Ein Regenmantel und ein Tabakpfeifenrohr aus der chinesischen Provinz Kiang-si, südlich vom Kán-Flusse. Geschenk von Herrn Hans Brandeis in Peking.

9. Zwei Modelle von indianischen Tonöfen und 10 Modelle von indianischen Tonkrügen aus Potosi in Bolivien. Geschenk von Herrn Gustav Barczuch.

10. Einige Gegenstände aus Atjeh. Geschenk des Herrn M. E. Hulster in Sigli, Atjeh. 8 Nummern.

II. Ankäufe.

11. Ethnographische Gegenstände, angeblich von den Mandingo und Haussa des Gebietes von Sierra Leone in Westafrika. Angekauft von John Mac Links in Wien. 27 Nummern.

12. Eine primitiv gearbeitete Holzfigur von unbekannter Herkunft. Angekauft von Wilhelm Graf.

13. Ethnographische Gegenstände aus verschiedenen Teilen des malaiischen Archipels, namentlich aus Flores, Sumba, Rotti, Timor, Solor und Alor sowie aus Niederländisch-Neu-Guinea und aus Australien. Gesammelt von F. A. Hellwig; angekauft von Frau Barbara Rippel in München. 204 Nummern.

14. Ethnographische Gegenstände von den Herero in Südwest-Afrika, nebst zwei Stücken aus Neu-Guinea. Angekauft durch Vermittlung von Herrn Prof. Dr. Otto Finsch in Braunschweig. 56 Nummern.

15. Drei arabisch-sudanische Dolchmesser. Angekauft von Prof. Dr. L. Karl Moser in Triest.

16. Ethnographische Gegenstände aus Senegambien. Gesammelt auf einer früheren Reise von Herrn Universitätsprofessor Dr. Kornelius Dölter in Wien. 17 Nummern.

17. Eine chinesische Bronzefigur. Angekauft von Albert Zurlicher.

18. Ethnographische Gegenstände aus verschiedenen Teilen von Niederländisch-Ostindien. Gesammelt von Herrn Dr. van Gulik. 68 Nummern.

19. Ein Schild und ein Speer aus Afrika.

20. Bronzen aus China, gesammelt von L. Wannieck in Peking. 11 Nummern.

21. Buddhafiguren sowie eine Garudafigur aus Metall und aus Holz. Erworben von Frau Ellinger in Bangkok. 23 Nummern.

22. Gürtel aus Neu-Guinea.

23. Ethnographische Gegenstände aus Bornu und Adamaua, gesammelt von Karl Strümpell. Durch Vermittlung von Herrn Prof. Dr. Otto Finsch in Braunschweig angekauft. 57 Nummern.

24. Ethnographische Gegenstände vorwiegend aus dem Bismarck-Archipel und von den Salomon-Inseln. Von einem ungenannt sein wollenden Sammler angekauft durch Vermittlung von Herrn Prof. Dr. Otto Finsch in Braunschweig. 93 Nummern.

III. Auf andere Weise erworbene Sammlungen.

25. Eine Anzahl von Altertümern und ethnographischen Gegenständen zumeist aus dem Orient. Aus dem Vermächtnisse des verstorbenen Legationsrates Dr. Camille Jones Samson als zweite Serie übergeben von Frau Philippine Samson in Wien. 100 Nummern.

26. Einige Kleinigkeiten aus Ceylon. Gesammelt von Dr. Heinrich Uzel in Prag. Von der zoologischen Abteilung übernommen.

27. Ein vom Dalai Lama Sr. k. u. k. Apost. Majestät gewidmeter tibetischer «Chattag» aus weißer Seide mit eingewebten Mustern und tibetischen Schriftzeichen. Von Sr. Majestät Oberstkämmereramt zugewiesen erhalten.

28. Ethnographische Gegenstände aus Atjeh, Sumatra. Für das k. k. naturhistorische Hofmuseum aufgesammelt von M. E. Hulster in Sigli, Atjeh.

29. Arabisches Amulett aus Zinnguß von der Form einer großen Münze, mit dem Abdrucke eines alten siebenbürgischen Talers auf der einen Seite. Angekauft von Herrn Karl Wilhelm Hofmeier in Wien und von diesem dem Hofmuseum um den Erstehungspreis überlassen.

IV. Die Bibliotheken.

a) Zoologische Abteilung.

Die allgemeine Bibliothek der zoologischen Abteilung wurde bis zum Monat Juli von Herrn Johann Fritz, welcher auch die Schreibgeschäfte der Direktionskanzlei besorgte, dann supplierungsweise bis Ende September durch Herrn Kustos-Adjunkt Dr. Arnold Penther und von Oktober ab durch Herrn Emil Sarg unter der Oberleitung des Herrn Dr. H. Rebel verwaltet.

Der Zuwachs der Bibliothek beträgt an Einzelwerken und Separatabdrücken 689 Nummern in 703 Teilen, wovon 170 Nummern in 174 Teilen durch Ankauf, 500 Nummern in 505 Teilen als Geschenk und 19 Nummern in 24 Teilen im Tausch gegen die Annalen des naturhistorischen Hofmuseums erworben wurden.

An Zeit- und Gesellschaftsschriften liefen 288 Nummern in 324 Teilen, davon 87 Nummern in 108 Teilen (5 Nummern neu) durch Ankauf und 201 Nummern in 216 Teilen (9 Nummern neu) im Tausche gegen die «Annalen» ein.

Der Gesamtstand der Bibliothek einschließlich der bei den betreffenden Sammlungen getrennt aufgestellten Spezialbibliotheken beträgt:

Einzelwerke und Separatabdrücke	22975	Nummern in	28173 Teilen
Zeitschriften	812	» »	11751 »
Zusammen . .	23787	Nummern in	39924 Teilen

Entlehnt wurden von 32 auswärtigen Interessenten 59 Werke in 70 Bänden.

Geschenke widmeten unter anderen: Hofrat Dr. Steindachner (5), Direktor Ganglbauer (29), Prof. v. Marenzeller (14), Kustos Kohl (88), Kustos Siebenrock (65), Kustos Handlirsch (122), Kustos Prof. Dr. Rebel (18), Kustos Dr. Sturany (6), Kustos-Adjunkt Dr. K. Toldt (4), Hofrat Brunner v. Wattenwyl (80).

b) Botanische Abteilung.

Die Bibliotheksarbeiten wurden von dem Kustos-Adjunkten Dr. K. v. Keißler ausgeführt. Auch in diesem Berichtsjahre mußten neben den laufenden, viel Zeit beanspruchenden Bibliotheksgeschäften zahlreiche Umstellungen vorgenommen werden, die mit dem sich beständig mehrenden Platzmangel zusammenhängen, der sich bereits derart fühlbar macht, daß infolge Mangels eines andern Auskunftsmittels in einzelnen Fächern mit der Aufstellung der Bücher in zwei Reihen begonnen werden mußte.

Der Zuwachs der Bibliothek im Jahre 1908 und der Gesamtstand sind aus der nachstehenden Übersicht zu ersehen:

Zuwachs:

a) Einzelwerke und Separatabdrücke:

als Geschenk	59 Nummern in	84	Teilen
durch Kauf	49 » »	99	»
» Tausch	13 » »	58	»
Zusammen	121 Nummern in	241	Teilen

b) Zeit- und Gesellschaftsschriften:

als Geschenk	1 Nummern in	1	Teilen
durch Kauf	50 » »	67	»
» Tausch	40 » »	49	
Zusammen	91 Nummern in	117	Teilen

und zwar an:

Zeitschriften	58 Nummern in	74	Teilen
Gesellschaftsschriften	33 » »	43	

Gesamtzuwachs 212 Nummern in 358 Teilen. Von den Periodica sind 3 Nummern neu.

Gesamtstand der Bibliothek Ende 1908:

Periodica	349 Nummern in	4500	Teilen
Einzelwerke	12663 » »	15621	»
	13012 Nummern in	20121	Teilen

Geschenke widmeten der Bibliothek der botanischen Abteilung: die Augustana Library (Rock Island, U. S. A.), das Botanische Museum in Zürich, die k. k. Fideikommißbibliothek in Wien, die kais. deutsche Regierung; ferner die Herren: Prof. G. Beck v. Managetta-Lerchenau (Prag), R. Chodat (Genf), L. A. Dode (Paris), Dr. A. v. Hayek (Wien), Prof. Dr. F. v. Höhnel (Wien), O. Jaap (Hamburg), Prof. Dr. E. v. Janczewski (Krakau), J. S. Kaulfuß (Nürnberg), Dr. K. v. Keißler (Wien), Prof. Dr. J. Koehne (Berlin), N. Kosanin (Belgrad), Prof. A. A. H. Leveillé (Le Mans, Frankreich), C. G. Lloyd (Cincinnati, U. S. A.), Direktor J. H. Maiden (Sydney), Dr. G. Moesz (Budapest), Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt (Lund, Schweden), Dr. F. Ostermayer (Wien), G. E. Paris (Dinard-Saint-Enogard), Dr. H. Poeverlein (Ludwigshafen, Bayern), Dr. K. Rechinger (Wien), H. H. Rusby (New-York), Hofrat Dr. F. Steindachner (Wien), Prof. V. Schiffner (Wien), Prof. Dr. H. Schinz (Zürich), J. Schirnhofer (aus dessen Nachlaß), Dr. J. Steiner (Wien), F. Stephani (Leipzig), F. Thonner (Wien), Abteilungsleiter Dr. A. Zahlbruckner sowie Miß M. A. Day (Cambridge, U. S. A.).

Die Photographiensammlung erfuhr eine Vermehrung um 14 Stück, und zwar 13 Stück als Geschenk von F. Pfeiffer v. Wellheim, 1 Stück als Geschenk von Dr. K. v. Keißler.

Das Entlehnungsprotokoll, welches Dr. K. Rechinger führt, weist Entlehnungen von 206 Bänden durch 48 Personen auf.

c) Mineralogisch-petrographische Abteilung.

Die Bibliotheksgeschäfte wurden vom Volontär Dr. Hlawatsch und Kanzlisten L. Friedl besorgt; in Abwesenheit von Hlawatsch besorgte die Überwachung der Einläufe Herr Kustos Dr. R. Köchlin.

Der Zuwachs der Bibliothek beträgt:

a) Einzelwerke und Sonderabdrücke:

durch Ankauf	70	Nummern	in	75	Teilen
» Tausch gegen die «Annalen»	23	»	»	24	»
» Geschenk	30	»	»	30	»
Zusammen . .	123	Nummern	in	129	Teilen

c) Zeit- und Gesellschaftsschriften:

durch Ankauf	36	Nummern	in	68	Teilen
» Tausch gegen die «Annalen»	28	»	»	40	»
» Geschenk	15	»	»	20	»
Zusammen . .	79	Nummern	in	128	Teilen

darunter eine neue Zeitschrift durch Tausch.

Geschenke sind eingelaufen: vom k. k. Ministerium für öffentliche Arbeiten (2 Zeitschriften), von der kais. Akademie der Wissenschaften (Sitzungsberichte I—III, Anzeiger und Almanach), von der kgl. Akademie der Wissenschaften in Kopenhagen (1 Zeitschrift), vom geol.-miner. Museum der Universität in Kopenhagen (1 Broschüre), vom Secretary of mines of Tasmania (5 Broschüren), vom Department of mines of Tasmania (1 Broschüre), von der Intendanz (1 Zeitschrift), von der geologisch-paläontologischen Abteilung (1 Broschüre), vom Präsidium des Amerikanisten-Kongresses in Wien (1 Werk), von der Wiener mineralogischen Gesellschaft (1 Zeitschrift), von der Sektion für Naturkunde des Österr. Touristen-Klubs (1 Zeitschrift und 1 Broschüre), von der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur (1 Zeitschrift), von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich (1 Zeitschrift und 1 Broschüre), von der Société de l'industrie minérale à Paris (1 Zeitschrift), von der Societá geografica de Lisboa (1 Broschüre), vom Field Columbian Museum (3 Broschüren), vom Cuerpo de los ingenieros de minas del Perú (1 Zeitschrift), von der Redaktion der ungarischen Montan-Industrie und Handelszeitung (1 Zeitschrift) und von den Buchhandlungen Gerold & Cie. in Wien und R. Friedländer in Berlin (je 1 Zeitschrift); ferner von den Herren: Prof. Dr. F. Becke in Wien (4 Broschüren), Regierungsrat Prof. Dr. F. Berwerth (7 Broschüren), Dr. H. Hauswaldt (Interferenzerscheinungen im polarisierten Licht), G. A. Knipschild (1 Broschüre), Dr. F. Krantz in Bonn (1 Broschüre), Dr. Trauth in Wien (1 Broschüre).

Stand der Bibliothek Ende 1908:

Einzelwerke und Sonderabdrücke	15055	Nummern	in	16689	Teilen
Zeit- und Gesellschaftsschriften	239	»	»	6789	»
Zusammen . .	15294	Nummern	in	23478	Teilen

Die Bibliothek wurde innerhalb der Abteilung vielfach von Fachgenossen benützt. Entlehnt wurden 126 Bände von 38 Parteien.

d) Geologisch-paläontologische Abteilung.

Die Bibliotheksgeschäfte sind teils von Dr. F. Schaffer, teils von Frl. C. Adametz und Baronin G. Fröhlich besorgt worden.

Der Zuwachs der Bibliothek beträgt:

Einzelwerke und Sonderabdrücke: durch Kauf 70 Nummern in 74 Teilen, durch Tausch 14 Nummern in 17 Teilen, als Geschenk 50 Nummern in 50 Teilen, zusammen 134 Nummern in 141 Teilen.

Zeitschriften: durch Kauf 43 Nummern in 59 Bänden, durch Tausch 82 Nummern in 139 Bänden, als Geschenk 21 Nummern in 53 Bänden, zusammen 146 Nummern in 251 Bänden, wovon 6 Nummern in 12 Bänden neu.

Karten: durch Kauf 7 Nummern in 16 Blatt, durch Tausch 9 Nummern in 136 Blatt, als Geschenk 3 Nummern in 7 Blatt, zusammen 19 Nummern in 159 Blatt, wovon 6 Nummern in 12 Blatt neu.

Der Stand der Bibliothek war am 31. Dezember 1908 folgender:

Einzelwerke und Sonderabdrücke	14241	Nummern in	15676	Teilen
Zeitschriften	580	» »	9238	»
Karten	802	» »	8549	»

Die Bibliothek der Abteilung ist von 47 Personen benützt worden. Die Zahl der Entlehnungen nach außen beträgt 256, die der entlehnten Bücher und Karten 469.

Geschenke sind der Bibliothek zugekommen von folgenden Herren und Ämtern: k. k. Anthropologische Gesellschaft in Wien (3), Chefgeologe Dr. G. v. Bukowski (1), Geological Survey of Michigan (8), Prof. Dr. J. J. Jahn in Brünn (10), Kustos Prof. E. Kittl (1), Prof. Dr. F. Krasser in Prag (1), Prof. H. Morin in München (1), Sr. Majestät Oberstkämmereramt (5), E. Pfitzenmayer in St. Petersburg (2), Prof. A. Portis in Rom (1), Dr. P. Prawoslawlew in Warschau (1), Prof. F. Sacco in Turin (3), Sektion für Naturkunde des Österr. Touristen-Klubs (1), Präsident Prof. E. Sueß (1), Hofrat Prof. Dr. F. Toula (7), Dr. F. Trauth (3), R. Uffizio Geologico d'Italia (1), Kustos Dr. A. Zahlbruckner (6), Dr. V. Želižko (4), zoologische Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums (4).

Die Inventarisierung der Zeitschriften wurde begonnen, mit der eine Ergänzung vorhandener Lücken verbunden sein wird.

Der Zuwachs an Photogrammen betrug 139 Nummern, als Geschenk 107, im Tausche 32.

Geschenkweise erhielten wir 33 Photographien von La Palma und Gran Canaria, Aufnahmen von Prof. Dr. C. Gagel in Berlin, von Herrn Prof. Dr. Oskar Simony in Wien, 74 Photographien von Mazedonien und der Schweiz, Aufnahmen von Paul Baron Salis-Soglio, Geschenk von Paul Baron Salis-Soglio, k. u. k. Rittmeister bei der Arcièren-Leibgarde, Wien.

Die im Tausche erhaltenen Bilder (32 Stück) bestehen aus photographischen Aufnahmen von Tenerifa, Madeira und Gran Canaria von Prof. Dr. C. Gagel in Berlin.

Der Stand der Photographien- und Bildersammlung war am 31. Dezember 1908: 6798 Nummern.

e) Anthropologisch-ethnographische Abteilung.

I. Anthropologisch-prähistorische Abteilung.

Die Bibliothek der anthropologischen und prähistorischen Sammlung erhielt im Jahre 1908 an periodischen Schriften durch Ankauf 22 Nummern in 22 Teilen, als Geschenk 4 Nummern in 4 Teilen und im Tauschwege 99 Nummern in 102 Teilen, im ganzen 125 periodische Schriften. An dem Tauschverkehre partizipierten die Anthropologische Gesellschaft in Wien durch 59 Vereine und Redaktionen mit 79 Publi-

kationen und die Intendanz des Museums (Annalen) durch 18 Vereine und Redaktionen mit 20 Publikationen.

An Einzelwerken erhielt die Bibliothek 81 Nummern in 83 Teilen, davon als Geschenk 10 Nummern in 10 Teilen, von der Anthropologischen Gesellschaft 36 Nummern in 36 Teilen, durch die Intendanz 2 Nummern in 2 Teilen und durch Ankauf 33 Nummern in 35 Teilen.

Der Gesamtstand der Bibliothek Ende 1908 betrug: Einzelwerke 3627 Nummern in 6187 Teilen, periodische Schriften 217 Nummern in 4000 Teilen, zusammen 3844 Nummern in 10187 Teilen.

II. Ethnographische Abteilung.

An laufenden Zeitschriften bezog die ethnographische Sammlung 76 Nummern in 79 Teilen im Tausch gegen die «Annalen» durch die Intendanz, 67 Nummern in 77 Teilen von 56 Gesellschaften und Redaktionen durch die Anthropologische Gesellschaft gegen Ersatz der Kosten der von derselben für diese Schriften abgegebenen Exemplare ihrer «Mitteilungen», 41 Nummern in 43 Teilen durch Ankauf und 5 Nummern in 5 Teilen als Geschenk, zusammen 189 Nummern in 204 Teilen, davon 7 Nummern in 11 Teilen neu.

An Einzelwerken erhielt die Bibliothek 59 Nummern in 63 Teilen als direkte Geschenke (davon 27 Nummern in 27 Teilen durch den XVI. Internationalen Amerikanisten-Kongreß in Wien), 10 Nummern in 11 Teilen durch die Intendanz, 25 Nummern in 26 Teilen durch die Anthropologische Gesellschaft und 49 Nummern in 54 Teilen durch Ankauf, so daß der gesamte Zuwachs an Einzelwerken 143 Nummern in 154 Teilen beträgt.

Der Gesamtstand der Bibliothek betrug mit Ende 1908:

Einzelwerke und Sonderabdrücke	5081	Nummern in	6144 Teilen
Zeitschriften	445	» »	5596 »
Zusammen . .	5526	Nummern in	11740 Teilen.

Der Zuwachs an Photographien im Jahre 1908 beträgt 111, so daß die Sammlung gegenwärtig 8776 Nummern besitzt.

Der Zuwachs an Abbildungen beträgt 36, so daß die Sammlung gegenwärtig 796 Nummern aufweist.

V. Wissenschaftliche Reisen und Arbeiten der Musealbeamten.

a) Zoologische Abteilung.

Durch Vermittlung des hohen Oberstkämmeramtes erhielt Regierungsrat Direktor Ganglbauer von Seite des italienischen Kriegsministeriums die Erlaubnis, das ausgedehnte Fortifikationsgebiet von Fenestrelle in Piemont zwecks coleopterologischer Studien zu besuchen. Dank dieser besonderen Begünstigung und unterstützt durch eine Subvention aus dem Reisefonde des Museums wurden ihm reiche Coleopterenaufsammlungen in einem der interessantesten und infolge der erschwerten Zugänglichkeit am wenigsten bekannten Teile der Westalpen ermöglicht. Fenestrelle, im Chisonetale in einer Meereshöhe von mehr als 1300 m gelegen, erwies sich als ausgezeichneter Stütz-

punkt für Exkursionen in die nördlichen Cottischen Alpen, einerseits auf den südwärts aufsteigenden Monte Albergian, andererseits auf die Gebirgskette, welche im Norden das Tal des Chisone vom Tale der Doria riparia scheidet. Es lohnte sich sehr, für volle fünf Wochen (8. Juni bis 13. Juli) in Fenestrelle Standquartier zu nehmen. Besonders charakteristisch für die Fenestrellaner Alpen ist ein endemischer, vor etwa 60 Jahren auf dem Monte Albergian entdeckter und trotz mancher Bemühungen erst im Jahre 1898 wieder aufgefundener *Carabus* (*cychroides* Baudi), welcher zu beiden Seiten des Chisone in einer Höhe von mehr als 2000 m vorkommt und in schönen Suiten gesammelt wurde.

Kustos F. Siebenrock verweilte während seines Urlaubes einige Tage in München, um im dortigen zoologischen Museum die Neuerwerbungen an Krokodilen und Schildkröten in Augenschein zu nehmen.

Kustos A. Handlirsch benützte auch heuer seinen Urlaub und eine Reisesubvention zu Aufsammlungen in den Alpenländern. Anfangs zwang ihn ein Fußleiden zu einem Aufenthalte in der Ebene, den er dazu benützte, um am Wörthersee Neuropteren zu sammeln. Später konnten Exkursionen in die Sattnitz, in die Karawanken und Steiner Alpen unternommen werden, doch war das Ergebnis hier infolge der abnormen Dürre nicht glänzend. Dagegen lieferte ein Aufenthalt in den nördlichen Teilen der Dolomiten über Erwarten reiches Materiale, welches für die Sammlungen um so wertvoller ist, als gerade in den besuchten Gebieten (Enneberg) früher nicht gesammelt worden war. Wertvolle Arten lieferte auch das obere Pustertal mit seinen *Myricaria*- und *Hippophae*-Beständen, ferner der Pragser Wildsee (Krummholz) und die Gegend von Sterzing mit dem Pfitschertale.

Kustos Dr. Sturany und Dr. Hans Rebel erhielten durch eine Subvention aus dem Reisefonds die Möglichkeit, sich Herrn Kustos V. Apfelbeck aus Sarajevo anzuschließen und mit ihm das zoogeographisch hochinteressante Kom-Gebirge in Montenegro zu besuchen. Der Aufstieg wurde von Podgorica aus durchgeführt und gestaltete sich, da über die Weg- und Rastverhältnisse keine zuverlässige Auskunft zu erlangen war, sehr schwierig. Die Unterkünfte waren die denkbar schlechtesten, besonders in der Hochregion, und die Sammelerfolge wurden hier durch einen schirokkalen Wettersturz, der im Kom-Gebirge mit großer Heftigkeit einsetzte und ununterbrochen Tage hindurch anhielt, stark beeinträchtigt. Immerhin wurde eine beträchtliche Zahl faunistisch sehr bemerkenswerter Arten für Montenegro festgestellt. Eine Bearbeitung des lepidopterologischen Materials ist in den «Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer» geplant.

Assistent Dr. C. Graf Attems unternahm im September und Oktober eine vom Museum subventionierte Sammelreise über Novi und Bihać zu den Plitvicer Seen. Das anhaltend schöne und trockene Wetter war nicht besonders günstig und blieb auch so bis in den späten Herbst.

Dr. K. Holdhaus unternahm in der ersten Hälfte Juni eine zehntägige Sammelreise in das Mecsekgebirge bei Fünfkirchen in Zentralungarn. Diese Reise gab auch Gelegenheit, die sehr interessante Coleopterensammlung des Herrn Dr. E. Kaufmann in Mecsekszabolcz bei Pécs kennen zu lernen. Den Monat September benützte Dr. Holdhaus gleichfalls zu einer Studien- und Sammelreise nach Ungarn. Nach mehrtägigem Aufenthalte in Budapest, woselbst die dortigen entomologischen Sammlungen studiert und einige interessante Fundorte der Umgebung besucht wurden, machte Dr. Holdhaus einen längeren Sammelausflug in den Bakonyer Wald. Hierauf reiste Dr. Holdhaus nach Siebenbürgen und studierte hier die Coleopterensammlungen der

Herren F. Deubel in Kronstadt und Prof. Petri in Schäßburg. Auch in Siebenbürgen wurden einzelne interessannte Fundstellen aufgesucht und exploriert.

Dr. Viktor Pietschmann verwendete den Sommerurlaub wieder zu einer Studienreise an Bord eines Fischdampfers der Deutschen Dampffischerei-Gesellschaft «Nordsee», und zwar nach dem Barentsmeere, wohin die genannte Gesellschaft seit neuester Zeit einige ihrer Dampfer sendet. Die Fahrt ging Ende Juli zunächst von Nordenham nach Christiansund, wo Kohlen genommen wurden, und dann durch die Lofoten nach kurzem Aufenthalt in Tromsö um Kap Nordkyn herum ins Eismeer. Gefischt wurde vor Kap Soiatoi-Noss bis NW von Kap Kanin hinüber während einer Dauer von zwölf Tagen. Netzschäden und häufig auftretende, in der zweiten Hälfte der Fangzeit nahezu ununterbrochene schwere Nebel verursachten jedoch öftere Unterbrechungen des Fanges. Während dieser zwölf Tage wurde Gelegenheit geboten, nicht nur Vertreter sämtlicher an Bord kommender Fischarten — die Fauna dieses Gebietes ist sehr artenarm — zu sammeln, sondern auch eine Kollektion wirbelloser Tiere zusammenzubringen.

Die Rückfahrt wurde wieder über Tromsö und Christiansund genommen und Ende August in Nordenham gelandet.

Publikationen:

Attems, C. Graf: Die Myriopoden der deutschen Südpolarexpedition 1901—1903. (Deutsche Südpolarexpedition, Bd. IX, Zool. I.)

— Myriopoden von Elba. (Zool. Jahrb., Abt. f. System., Bd. XXVI, 1908.)

— Note sur les Myriopodes rec. par M. Henry Gadeau de Kerville en Khroumirie. (Voyage zoolog. en Khroumirie, Rouen 1908.)

— Ein neuer *Brachydesmus* aus Höhlen Istriens. (Zool. Anz., Bd. XXXIII, 1908, Nr. 14.)

Ganglbauer, L.: Über die Gattung *Dimerus* Fiori. (Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien LVIII, p. [21]—[22]).

— Die Rassen des *Molops edurus* Dej. (Ebenda, p. [119]—[124].)

Handlirsch, A.: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Lief. 8 u. 9 (Schluß). Das ganze Werk umfaßt 1433 Seiten mit 51 Doppeltafeln und zahlreichen Stammbäumen, Tabellen und Textabbildungen.

— Kleiner Beitrag zur Kenntnis der Grabwespengattung *Stizus* Latr. (Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. LXVIII, p. 240—244.)

— Biographische Skizze des Dr. P. Kempny. (Ebenda, p. 259—263.)

— Über einige vom tiergeographischen Standpunkte interessante fossile Insekten. (Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. LVIII, p. [205]—[207].)

— «Insekten» in G. Steinmanns Lehrbuch der Paläontologie, Leipzig 1908.

Holdhaus, Dr. Karl: Kritisches Verzeichnis der bisher von den Samoainseln bekannten Orthopteren. (Denkschr. der math.-nat. Kl. der kais. Akademie der Wiss. Wien LXXXIV, 1908, Sep. 25 S.)

— Ein neues *Cephennium* aus den Transsylvanischen Alpen. (Ann. Mus. Nat. Hung. VI, 1908, p. 578—580.)

Kohl, Franz Fr.: August Schletterer †. Ein Nachruf. (Verhandl. d. k. k. zool.-botan. Gesellsch. Wien LVIII, p. 529.)

— Dr. Gustav Mayr †. Ein Lebensbild mit Porträt. (Ebenda, p. 512—528.)

Lorenz, Dr. L. v.: Referat über die in historischer Zeit ausgestorbenen Vögel. (Ebenda, p. 217—232.)

Marenzeller, Dr. E. v.: Einiges über die Verdauung. (Schriften d. Ver. z. Verbr. naturwiss. Kenntnisse, 48. Bd., 1908, p. 237—265.)

Pietschmann, Dr. Viktor: Zwei neue japanische Haifische. (Anz. d. kais. Akademie d. Wiss. Wien, 18. März 1908, Nr. 10, p. 1—3.)

— Japanische Plagiostomen. (Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Bd. CXVII, Abt. I, p. 637—710, 2 Taf.)

— Zur Unterscheidung der beiden europäischen *Mustelus*-Arten. (Zool. Anz., Bd. XXXIII, p. 159—164.)

Rebel, Prof. Dr. H.: Lepidoptera in faune du district de Walouiki par Vladimir Velitchkovski, Fasc. 4, 1908, 44 S.

— Vergleichende Untersuchung der männlichen Genitalapparate von *Boarmia repandata* L. und *B. maculata* Stgr. (XVIII. Jahresber. Wiener Entomol. Verein., 1907, p. 109—111, mit Taf. 2.)

— Lepidopteren aus dem Gebiete des Triglav und der Crna Prst in Krain. (II. Nachtrag, ebenda, p. 123—144.)

— Lepidopteren aus Tripolis und Barka, gesammelt von Dr. Bruno Klaptocz. (Zool. Jahrb., Bd. XXVII, p. 273—290, mit Textfig.)

— *Nepticula nickerli* n. sp. (Schriften d. Ges. f. Physiokr., Prag 1908.)

Siebenrock, F.: Über einige zum Teil seltene Schildkröten aus Südchina. (Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wiss., Bd. CXVI, 1907, p. 1741—1776, mit 1 Doppeltafel und 3 Textfiguren.)

— Über zwei Schildkröten aus Kamerun. (Annalen des k. k. naturhist. Hofm. Wien, Bd. XXII, 1907, p. 1—8, Taf. I und 1 Abbildung im Texte.)

Steindachner, Dr. Franz: Über eine neue *Hemipsilichthys*-Art *(H. calmoni)* aus dem Flusse Cubatão im Staate S. Catharina, Brasilien. (Anzeiger d. kais. Akademie d. Wiss. Wien, Nr. VI, p. 82.)

— Über eine neue *Arges*-Art aus den Hohen Anden von Cayendelet, *Arges theresiae*. (Ebenda, Nr. XII, p. 228.)

— Über eine neue *Corydoras*-Art aus dem Rio Preto im Staate Bahia. (Ebenda, Nr. XVII, p. 290.)

— Herpetologische Notizen III. (Ebenda, Nr. XIX, p. 355.)

— Über eine in dem Rio Xingu vorkommende *Mugil*-Art, *Mugil xinguensis*. (Ebenda, Nr. XXVII, p. 489.)

Sturany, Dr. R.: Die zoologische Reise des naturwissenschaftlichen Vereines nach Dalmatien im Jahre 1906. B. Spezieller Teil. Bearbeitung des gesammelten Materiales. 2. Mollusken. (Mitteil. Naturw. Ver. an der Universität Wien, VI. Jahrg., 1908, Nr. 4—5, p. 37—43.)

— Mollusken aus Tripolis und Barka. (Zool. Jahrb., Abt. f. Systematik, Bd. XXVII, Heft 2, 1908, p. 291—312, Taf. 10—11.)

Toldt, Dr. K., jun.: Schuppenförmige Profilierung der Hautoberfläche von *Vulpes vulpes* L. (Zool. Anz., Bd. XXXII, p. 793—805, 2 Textfig., Leipzig 1908.)

— Die Chiropterenausbeute, Ergebnisse der zoologischen Expedition der kais. Akademie der Wissenschaften nach Brasilien im Jahre 1903. (Denkschr. d. math.-nat. Klasse d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LXXVI, p. 43—53, 3 Textfig., 1908.)

— Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. nebst Bemerkungen über die Violdrüse und den Häckel-Maurerschen Bärenembryo mit Stachelanlagen. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums, Bd. XXII, p. 197—269, Taf. V—VII und 2 Textfig., Wien 1907.)

Toldt, Dr. K., jun.: Über Röntgenogramme von kleinen Säugetieren. (Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, Jahrg. 1908, p. [234—236].)

b) Botanische Abteilung.

Abteilungsleiter Dr. Zahlbruckner verbrachte den größten Teil seines Urlaubes (sieben Wochen) in München und studierte daselbst zur Fertigstellung der Bearbeitung der von der österreichischen Expedition aus Südbrasilien mitgebrachten Lichenen die Typen der brasilianischen Flechten Krempelhubers. Diese Studienreise wurde mit einer Subvention der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien unternommen.

Kustos-Adjunkt Dr. K. v. Keißler, unterstützt durch eine Reisesubvention, hielt sich in Krain, und zwar hauptsächlich in den Julischen Alpen auf, wo er seltenere Phanerogamen, anderseits Kryptogamen, insbesondere Pilze sammelte, welche dem Herbar der botanischen Abteilung einverleibt wurden. Das Ergebnis der mykologischen Aufsammlung soll in einem später erscheinenden Beitrag zur Pilzflora von Krain niedergelegt werden. Ferner sammelte derselbe eine Anzahl Algen und Pilze in je 60 Exemplaren für die «Kryptogamae exsiccatae» ein. Außerdem machte derselbe als Fortsetzung zur Betätigung im Jahre 1907 weitere Studien über die Algenflora der Seen der Julischen Alpen, worüber eine spätere Publikation Aufschluß geben soll. Auch pflanzengeographische Studien stellte der Genannte über das Gebiet der Julischen Alpen an, die an ihren Randpartien durch eine interessante Vermengung der mitteleuropäisch-alpinen und illyrischen Flora bemerkenswert sind.

Ferner führte der Genannte verschiedene kleinere Exkursionen in der näheren und weiteren Umgebung Wiens aus, um Pilze für das Herbar der botanischen Abteilung zu sammeln und die schon früher begonnene Erforschung der Pilzflora Niederösterreichs fortzusetzen.

Seinen Urlaub verbrachte Assistent Dr. K. Rechinger zum größten Teile in Berlin, wo derselbe zum Zwecke der Bestimmung seiner Reiseausbeute aus Samoa das dort befindliche Material an Südseepflanzen verglich und studierte.

Die übrige Zeit verbrachte derselbe in Aussee in Steiermark, um dort die pflanzengeographischen Aufnahmen, die in den vorvergangenen Jahren begonnen wurden, fortzusetzen. Für das Herbarium wie insbesondere für das von der Abteilung herausgegebene Exsiccatenwerk «Kryptogamae exsiccatae» wurde eine größere Zahl von Arten eingesammelt.

Publikationen:

Zahlbruckner, A.: Neue Flechten. IV. (Annales Mycologicae, Bd. VI, 1908, p. 129 bis 134.)

— Beiträge zur Flechtenflora Brasiliens. (Bullet. Herbier Boissier, 2. ser., vol. VIII, 1908, p. 459—468.)

— New North American Lichens. (Bullet. Torrey Botanic Club, vol. XXXV, 1908, p. 297—300.)

— Lichenes Philippenses. (Leaflets of Philipp. Botany, vol. II, Art. 21, 1908, p. 435 bis 438.)

— Lichenes amazonici. (Bullet. Mus. Goeldi, vol. V, 1908, p. 258—261.)

— Flechten in Justs «Botanischer Jahresbericht», Bd. XXXV, 1. Abt. [1907] 1908, 62 S.

— Zur Abwehr. (Beihefte zum Botanischen Zentralblatt, Bd. XXIII, 1. Abt., 1908, p. 64*.)

Zahlbruckner, A.: Schedae ad Kryptogames exsiccatas edit. a Museo Palatin. Vindobonensi. Cent. XV, XVI. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums Wien, Bd. XXII, 1908, p. 81—123.)

Ferner Besprechungen und Rezensionen im «Botanischen Zentralblatt» und «Annales Mycologicae».

Keißler, Dr. K. v.: Aufzählung der von E. Zugmayer in Tibet gesammelten Phanerogamen. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums Wien, Bd. XXII, p. 20 ff.)

— Über *Beloniella Vossii* Rehm. (Annales mycologici, vol. VI [1908], p. 551 ff.)

— Bearbeitung der Pilze der Centurie XV in Zahlbruckner, Schedae ad Kryptogamas exsiccatas, Cent. XV—XVI. (Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums Wien, Bd. XXII, p. 21 ff.)

— Bearbeitung der *Lythraceae, Oenotheraceae, Thymelaeaceae, Oxalidaceae, Geraniaceae* und *Rhamnaceae* in Wettstein, Ergebnisse der botanischen Expedition der kais. Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien, Bd. I. (Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXIX [1908].)

— Kleinere Aufsätze und Redigierung des XX. Jahrganges der Mitteilungen d. Sekt. f. Naturkunde des Ö. T.-K.

Rechinger, Dr. K. und L.: Streifzüge in Deutsch-Neu Guinea, 120 Seiten mit 47 Abbildungen. (Berlin, Dietr. Reimer, 1908.)

— Botanische und zoologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoainseln, dem Neu Guinea-Archipel und den Salomons-Inseln von März bis Dezember 1905. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften Wien, Bd. LXXXIV, 178 Seiten mit 6 Tafeln und Textfiguren.) Die botanische Abteilung enthält: I. *Musci* von V. F. Brotherus (Helsingfors, II. *Pteridophytae* von K. Rechinger. III. *Cyperaceae* von E. Palla (Graz). IV. Anatomische Untersuchung samoanischer Hölzer von A. Burgerstein (Wien).

— — *Melastomataceae* in Ergebnisse der botanischen Expedition der kais. Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901, Bd. I, herausgegeben von R. v. Wettstein. (Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften Wien, Bd. LXXIX, 19 Seiten, 3 Tafeln, 1908.)

— *Plantae novae pacificae.* (Fedde, Repertorium novarum specierum, II. Teil, Bd. V, p. 130—133; III. Teil, ebendort, p. 49—51; IV. Teil, ebendort [1908].)

— — Zier- und Schmuckpflanzen auf den Salomonsinseln. («Wiener Zeitung» Nr. 106, Mai 1908.)

c) Mineralogisch-petrographische Abteilung.

Direktor Berwerth besuchte die seit Jahrhunderten durch ihre Steinindustrie und als größter Stapelplatz von Halbedelsteinen berühmte Stadt Idar bei Oberstein in Rheinpreußen. Es lag in seiner Absicht, außer der Achatindustrie hauptsächlich die Schleif- und Scheidemethoden mit Rücksicht auf deren Verwertung für die Werkstätte unseres Museums kennen zu lernen. Er fand daselbst in dem Besitzer der Edelsteinschneiderei C. W. Keßler eine treffliche Führung, mit deren Hilfe er in mehreren der hervorragendsten Halbedelsteinniederlagen und Werkstätten Zutritt fand, wo die Sortierung der Rohware und die angewandte Schneide-, Schleif- und Poliermethode in Augenschein genommen werden konnten. Ein Besuch wurde auch der ersten außerhalb Holland gelegenen großen und neu eingerichteten Diamantschleiferei der Firma Hahn abgestattet und die ganze Technik des Diamantschleifens vom Spalten bis zum Rein-

schliff eingesehen. In der vom Staate errichteten Industriehalle wurden die mannigfaltigsten Erzeugnisse der Steinschneidekunst besichtigt, die stark von der Mode beeinflußt sind. Für die Werkstatt des Museums wurde ein Hebelwerk als Vorgelege für die Diamantscheibe angeschafft und der Bezug von Schleifmaterial in Aussicht genommen.

Im Laufe des Jahres machte Direktor Berwerth eine Exkursion zu dem am Schloßberge bei Gloggnitz hervortretenden, als «Forellenstein» bekannten Ortho-Riebekitgneis, ferner zu dem von der Veitscher Magnesit-Aktiengesellschaft ausgebeuteten Magnesitlager am Hinter-Eichberg bei Gloggnitz, zu den Grünschiefern an der Eisenbahnbrücke in Payerbach und zu dem am Grillenberg bei Payerbach gelegenen Eisenerzlager. Für die Sammlung wurden außer Mineralien des Magnesitbruches und des Erzlagers am Grillenberge besonders schöne Platten von Grünschiefer mit erhaltenen Augitkristallen mitgebracht.

Die von Berwerth in Dresden 1908 angeregte Gründung einer «Deutschen mineralogischen Gesellschaft» hat sich im Jahre 1909 in Köln vollzogen und wurde Berwerth als erster Obmannstellvertreter in den Ausschuß berufen. Im Jahre 1909 bekleidete Berwerth in der «Wiener mineralogischen Gesellschaft» die Funktion des Präsidenten und hat in den Sitzungen der Gesellschaft Vorträge über «die Südrampe der Tauernbahn» und die «Gesteinseinschlüsse» im Basalte des Finkenberges gehalten.

Volontär Dr. Hlawatsch referierte wie bisher für das Neue Jahrbuch für Mineralogie, ferner beteiligte er sich an der Herausgabe der von Prof. Dr. C. Friedheim in Bern redigierten 7. Auflage des Handbuches für anorganische Chemie von Gmelin-Kraut, er besuchte die 80. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Köln und nahm auch an der konstituierenden Versammlung der «Deutschen Mineralogischen Gesellschaft» teil und trat der letzteren bei. Auf der Rückreise hatte er Gelegenheit, die reichhaltige Sammlung des Herrn Kommerzienrates G. Seligmann in Koblenz und später die schönen Sammlungen des naturhistorischen Museums in Berlin kennen zu lernen.

Publikationen:

Berwerth Friedrich: Die einführende Sammlung in die Meteoritenkunde im naturhistorischen Hofmuseum. Mit 7 Abbildungen. (Wissenschaftlicher Teil der «Wiener Urania» 1908, Nr. 13, p. 16.)

— Steeland Meteoric Iron. Mit 3 Tafeln. (Journ. of the Iron and Steel Institute, Nr. 3 for 1907, London 1908.)

— Über die geologisch-petrographischen Aufschlüsse an der Südrampe der Tauernbahn. (Anzeiger der kais. Akademie der Wissensch. Wien 1908, p. 294.)

— Über den Niederfall eines Eisenmeteoriten bei Avče im Isonzotale. (Anzeiger der kais. Akademie der Wissensch., Wien 1908, p. 298.)

Köchlin, Dr. Rudolf: Über Hausmannit- und Braunitkristalle von Brasilien. Vortrag in der Wr. Min. Ges. (Mitt. d. Wr. Min. Ges. 1908, Nr. 39, p. 17—25.)

— Referate über neue Minerale. (Mitt. d. Wr. Min. Ges. 1908.)

Hlawatsch, Dr. Karl: Mineralogische und kristallographische Angaben für den Artikel «Silikate» der siebenten Auflage von Gmelin-Krauts Handbuch der anorganischen Chemie.

An Material unserer Sammlungen ausgeführten Untersuchungen wurden publiziert von:

Tertsch, Dr. Hermann: Kristalltrachten des Zinnsteines. Mit 3 Tafeln und 28 Textfiguren. (Denkschr. d. math.-nat. Kl. d. kais. Akad. d. Wiss., Bd. LXXXIV, 1908.)

Himmelbauer, Dr. A.: Resultate der Ätzmethode beim Kupferkies. Mit einer Tafel. (Tscherm. Min.-petr. Mitt., Bd. XXVII, Heft 4, p. 327.)

d) Geologisch-paläontologische Abteilung.

Kustos Professor E. Kittl besuchte wiederholt die Hohe Wand, um dort seine Studien und Aufsammlungen fortzusetzen. In den Monaten Juli und August hielt er sich in der Gegend zwischen Scheibbs und Wildalpen auf, wo er besonders bei Göstling, Lunz und an mehreren Punkten nördlich davon für das Museum Aufsammlungen vornahm.

Einige ein- bis zweitägige Touren hat er der Wasserleitungsstrecke zwischen Wien und Scheibbs gewidmet.

Kleinere Ausflüge unternahm er auf den Waschberg bei Stockerau, nach Höflein, Sievering usw.

Dr. F. X. Schaffer unternahm eine Anzahl von Exkursionen in die Umgebung von Wien, besonders ins Leithagebirge und ins Eggenburger Becken, zum Studium der dortigen Neogenbildungen. Seinen Urlaub benützte er zum Teil zum Besuche der Universitätssammlungen in Bologna und Modena und zu Studien in den tertiären Ablagerungen des Nordapennins.

Dr. F. Blaschke-hat im Juni eine mehrtägige Aufsammlungstour nach Mähren unternommen und hiebei die Umgebung von Stramberg aufgesucht, ist mit Sammlern in Neutitschein in Verbindung getreten, hat über Einladung des Herrn Prälaten R. v. Mayr eine Tithonklippe in Skalicka bei Mährisch-Weißkirchen untersucht und hier wie auch im Miozän von Mährisch-Weißkirchen gesammelt.

Anfangs Juli unternahm er mit einer Subvention aus dem Reisefonde eine Bereisung der steirischen Braunkohlenbecken, trat mit den verschiedenen Werksleitungen in Verbindung und brachte hiebei teils durch Geschenk der Herren Bergbeamten, teils durch eigene Aufsammlungen Material von Görriach, Köflach, Vordernberg, Eibiswald, Wils, Trifail und Hrastnigg zustande. Bei dieser Gelegenheit wurde auch die von Bittner angegebene Fundstelle von Werfener Schichten auf der Heiligen Alpe aufgesucht und daselbst aufgesammelt.

Ferner hat Blaschke mehrere Wochen hindurch in den niederösterreichischen Voralpen geologische und paläontologische Studien und Aufsammlungen unternommen. Hiebei wurde das Gebiet zwischen Scheibbs, Gresten, Ybbsitz und Kienberg-Gaming zum größten Teile kartiert und konnte eine Anzahl neuer Fundpunkte aufgefunden sowie auch sonst wesentliche Ergebnisse in stratigraphischer Beziehung erzielt werden. Auch wurden von ihm mit dem Sammler Legthaler einige Touren in der Umgebung von Hinterholz bei Waidhofen a. Y. unternommen.

Endlich hat Blaschke im September in der Gegend von Mauer bei Loosdorf angesammelt und das Tertiär der Gegend untersucht. Auch hat er gelegentlich kleinere Exkursionen an verschiedene Punkte der Umgebung Wiens gemacht.

Im Verlaufe des ganzen Jahres hat Blaschke die Trasse der im Bau begriffenen II. Kaiser Franz Josefs-Wasserleitung in der Strecke Göstling—Laab am Walde zu wiederholten Malen behufs Vornahme geologischer Studien der durch den Bau geschaffenen Aufschlüsse und Stollen sowie für Aufsammlungen besucht.

Publikationen:

Kittl, E.: Beiträge zur Kenntnis der Triasbildungen der nordöstlichen Dobrudscha. (Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. kais. Akad. d. Wiss., Bd. LXXXI, Wien 1908, 86 S., 3 Tafeln und 1 Karte.)

— Das Dinotheriumskelett von Franzensbad im k. k. naturhistorischen Hofmuseum. (Urania, Wien 1908, I. Jahrg., Nr. 12, 2 S.)

Schaffer, Dr. F. X.: Geologischer Führer für Exkursionen im inneralpinen Wiener Becken, II. Teil, 8°, VI + 157 S., 13 Tafeln, Berlin, Bornträger, 1908.

— Sind Ablagerungen größerer Wassertiefe in der Gliederung der tertiären Schichtreihe zu verwenden? (Mitt. d. Geol. Ges. in Wien I, 1908, 8°, 18 S.)

Blaschke, Dr. F.: *Gastropoda* in Diener C., The fauna of the Himalayan Muschelkalk. (Palaeontologia Indica, Series XV, Vol. V, Mem., Nr. 2.)

— Kohlenbergbau in Niederösterreich. (Mitteil. d. Sekt. für Naturkunde d. Österr. Touristenklub, Jahrg. XX.)

e) Anthropologisch-ethnographische Abteilung.

Regierungsrat F. Heger unternahm Mitte März mit Unterstützung aus dem Reisefond eine mehrwöchentliche Reise nach Deutschland. Auf der Hinreise besuchte er Prag, um die noch dort befindliche restliche Sammlung des Südamerikareisenden A. Frič eingehend durchzunehmen. Hierauf fuhr er über Dresden nach Leipzig und nahm in dem dortigen Grassi-Museum für Völkerkunde die seit seiner letzten Anwesenheit im Jahre 1898 zugewachsenen Sammlungen in Augenschein. Von dort ging die Reise nach Braunschweig, in dessen städtischem Museum der alte Südseereisende Dr. Otto Finsch seit mehreren Jahren eine kleine, aber gute ethnographische Sammlung aufgestellt hat. Von dort wurde das Hauptreiseziel Berlin erreicht, wo Berichterstatter in der nächsten Zeit vollauf mit dem Studium der reichen Sammlungen dieses Museums aus Brasilien beschäftigt war. Außer älteren Beständen ragen hier namentlich die von Prof. Dr. Karl von den Steinen auf seinen beiden Expeditionen nach Brasilien gesammelten Gegenstände besonders hervor, dann die von Dr. Paul Ehrenreich gesammelten Objekte. Von besonderem Interesse war aber das Sammlungsergebnis der zweijährigen Reisen des Dr. Koch-Grünberg im Gebiete der Vaupéstämme, welche in bezug auf den reichen Bestand der Sammlung Loreto aus dieser Gegend besonders wichtig ist. Den anderen, schon von früher her bekannten Sammlungen wurde diesmal nur eine flüchtige Beachtung geschenkt. Hier hatte Berichterstatter auch Gelegenheit, an einem korporativen Besuche der Berliner Anthropologischen Gesellschaft in einer in dem großen Lichthofe des Kunstgewerbemuseums veranstalteten ethnographischen und prähistorischen Spezialausstellung beizuwohnen. Dieselbe enthielt namentlich die überaus wichtigen Sammlungsergebnisse des deutschen Stabsarztes Krämer auf den Palaos- (Pelew-) Inseln und anderen Inselgruppen Mikronesiens. Hier war ein ganzes Haus mit seinen eigentümlichen Schnitzereien und Malereien zu sehen. Der Reisende erläuterte persönlich diese hochinteressante Ausstellung. Außerdem waren große Schnitzereien aus dem Hinterlande von Kamerun ausgestellt, welche von Herrn Prof. Dr. v. Luschan erklärt wurden. Endlich führte Herr Direktorialassistent Dr. Götze eine Anzahl von neuen bemerkenswerten Erwerbungen der prähistorischen Sammlung des Museums für Völkerkunde vor.

Nach längerem Aufenthalte in Berlin wurde die Rückreise angetreten und auf dieser noch ein mehrtägiger Aufenthalt in Dresden gemacht, um die dort seit mehr als 20 Jahren nicht gesehenen ethnographischen Sammlungen eingehender zu studieren. Dieses Museum ist besonders wichtig durch die überaus sorgfältige Art seiner Aufstellung, welche jene der meisten anderen Museen dieser Art übertrifft. Alle Objekte sind in eisernen Schränken untergebracht, welche zu den besten gehören, welche irgendein Museum der Welt aufzuweisen hat. Die meisten derselben stammen aus der renommierten Fabrik von Kühnscherf & Söhne in Dresden, zu welchen in neuerer Zeit

auch solche von einer anderen Dresdener Firma gekommen sind. Die überaus exakte Ausführung dieser Schränke, welche beinahe absolute Staubdichtheit ermöglicht, machen sie neben den großen Spiegelglasflächen an und für sich zu interessanten Studienobjekten für einen Museumsfachmann. Die Sammlungen waren seit dem letzten Besuche trotz des sehr beschränkten Raumes ungemein angewachsen. In der ingeniösen Ausnützung des zur Verfügung stehenden Raumes kann die Dresdener Sammlung auch als Muster dienen. Besonders vermehrt fand Berichterstatter die Sammlungen aus der Südsee, und zwar aus Gebieten, welche fast alle heute schon als vollkommen ausgeplündert gelten. Hier wurden im Laufe der Jahre nicht etwa minderwertige Stücke, sondern meist alte Prachtstücke erworben. Besonders großartig sind die Objekte von Neuseeland sowie ferner von mehreren Inselgruppen aus dem östlichen Polynesien. Hier ragen namentlich einige der prachtvollen großen Federmäntel von Hawaii besonders hervor. Jedenfalls gehören diese Erwerbungen einer solchen Fülle von seltenen und prachtvollen Stücken aus Polynesien zu den wichtigsten und interessantesten, welche irgendeinem Museum im Laufe der letzten zwei Dezennien gelungen sind. Auch die von diesem Museum besonders gepflegten Sammlungen aus dem malaiischen Archipel haben manche bemerkenswerte Bereicherung aufzuweisen. Von Benin findet sich eine ganz schöne Sammlung beisammen.

Im Monate Juni unternahm Regierungsrat Heger eine zweite kurze Reise nach Dresden, um dort in besonderem Auftrage die von der vorhin genannten Firma Kühnscherf fabrizierten eisernen Museumsschränke einem besonderen Studium zu unterziehen.

Nach Schluß des XVI. internationalen Amerikanistenkongresses unternahm eine Anzahl von Teilnehmern einige größere Exkursionen, deren erstere nach Budapest gerichtet war. Diesen zweitägigen Ausflug machte Regierungsrat Heger mit, um die Exkursionen einzuleiten. In Budapest wurde eine Anzahl wissenschaftlicher Institute und Sammlungen besucht, so namentlich die Ausstellung des kgl. ungar. Ackerbau-Ministeriums in einem der Gebäude der ehemaligen Milleniumsausstellung im Stadtwäldchen, welche die Sammlung folkloristischer Gegenstände aus Ungarn enthält, welche sich auf die sogenannten Urbeschäftigungen (Fischfang, Jagd und Viehzucht, auch Ackerbau) beziehen. Diese einzig in ihrer Art dastehende Sammlung wurde hauptsächlich durch die unausgesetzten Bemühungen des ungarischen Gelehrten Otto Herman zusammengebracht. Sodann wurde der gegenwärtig im hinteren Teile des großen Ausstellungsgebäudes der Milleniumsausstellung untergebrachten ethnographischen Abteilung des Nationalmuseums ein Besuch gemacht, welche früher in einem gemieteten Privathause in der Csillagutcza aufgestellt gewesen war. Die Budapester ethnographischen Sammlungen werden nach einem festen Plane weiter ausgestaltet, welcher die Pflege der ungarländischen Ethnographie in den Vordergrund rückt, während die anderen Gebiete der Erde nur eine gelegentliche Ergänzung bei günstigen Gelegenheiten erfahren. Hiebei werden jene Gegenden noch besonders berücksichtigt, welche mit den ehemaligen Ursprungs- und Wandergebieten der Magyaren in einem gewissen ethnischen Zusammenhange stehen.

Regierungsrat J. Szombathy leitete in der Zeit vom 9. bis 31. Mai die Ausgrabungen der Bronzezeittumuli von Kronporitschen in Böhmen und führte vom 10. Juni bis 14. Oktober die Oberleitung der von den Herren Dr. J. Bayer und Dr. H. Obermaier beaufsichtigten großen Ausgrabungen in den diluvialen Lößfundstätten von Willendorf in Niederösterreich, welchen er im Laufe der bezeichneten Zeit zehn meist mehrtägige Besuche machte. Am 1. und 2. Mai inspizierte er die prähistorischen Fundstätten von Statzendorf, Kuffarn und Herzogenburg, am 1. Oktober jene von

Baumgarten a. d. March und am 21. November jene in der Umgebung von St. Pölten in Niederösterreich. Mitte September nahm er an dem in Wien abgehaltenen Amerikanistenkongresse teil und beteiligte sich mit Hilfe einer Subvention aus dem Reisefonds des Museums am 15., 16. und 17. September an dem Studienausfluge nach Budapest.

Volontär Dr. Josef Bayer beteiligte sich nahezu ununterbrochen an den vom 10. Juni bis 14. Oktober währenden Ausgrabungen der paläolithischen Ansiedlungsstätten von Willendorf und an einigen kleineren Ausgrabungen.

Auf eigene Kosten besuchte Dr. M. Haberlandt zumeist im Interesse des Museums für österreichische Volkskunde die Museen in Brünn, Salzburg und Linz und das Krahuletz-Museum in Eggenburg sowie die Sammlung Gudernatsch in Poysdorf. Im Auftrage der k. k. Zentralkommission für Kunst- und historische Denkmale erstattete er ein Gutachten über die Sammlung Dr. H. Kießlings in Drosendorf, die eingehend besichtigt wurde.

Publikationen:

Heger, F.: Der Kaukasus. (Deutsche Rundschau, XXXIV. Jahrg., Heft 11.)

— Die archäologischen und ethnographischen Sammlungen im k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien.

— Der altmexikanische Federschmuck in den Sammlungen der anthropologisch-ethnographischen Abteilung des k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien. (Mit einer Tafel in Farbendruck und zwei Textbildern.)

Die beiden letzteren bildeten zusammen die mit Subvention Sr. k. u. k. Apost. Majestät Oberstkämmereramtes anläßlich der Tagung des XVI. Internationalen Amerikanistenkongresses in Wien, 9. bis 14. September 1908, vom Organisationskomitee herausgegebene Festschrift.

Haberlandt, Dr. Michael: Die Bevölkerung der Erde. (Siebenter Abschnitt der fünften Auflage des Geographischen Handbuches zu Andrees Handatlas, 1908, Sp. 349—409. Mit 42 Abbildungen.)

— Mann und Weib innerhalb der einzelnen Völker. (Neuntes Kapitel des III. Bandes von Mann und Weib, herausgegeben von Prof. Dr. R. Koßmann und Dr. Julius Weiß, p. 356—442. Mit 43 Abbildungen.)

Zahlreiche Referate in Fachzeitschriften. In der Jahresversammlung der Anthropologischen Gesellschaft in Wien hielt am 19. März 1908 Dr. M. Haberlandt einen Vortrag über die sozialen Triebe und Organisationen der Weiber bei Primitivvölkern.

Band XXIII. Nr. 1—2.

ANNALEN

DES

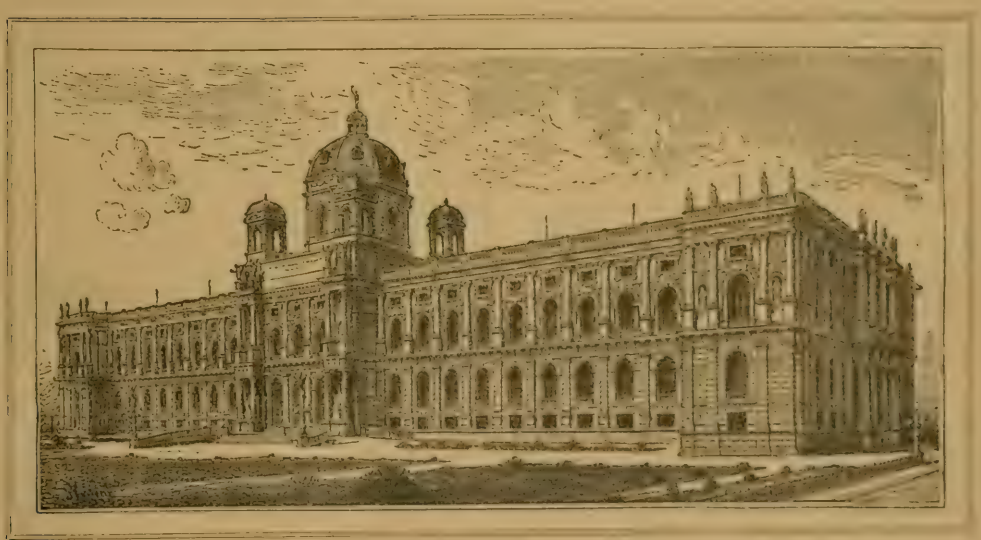
K. K. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUMS.

REDIGIERT

VON

Dr. FRANZ STEINDACHNER.

(MIT 9 TAFELN UND 6 ABBILDUNGEN IM TEXTE.)



WIEN 1909.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

Die Annalen des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums erscheinen jährlich in einem Band. Der Pränumerationspreis für den Jahrgang beträgt K 20.—.

Zu beziehen durch die Hof- und Universitäts-Buchhandlung von **A. Hölder** in Wien.

	K h
Absolon, K. Untersuchungen über Apterygoten. (Mit 2 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte)	3.—
Beck, Dr. G. v. Beitrag zur Flora des östlichen Albanien	—.40
Berwerth, Dr. Fr. Verzeichnis der Meteoriten im k. k. naturhistorischen Hofmuseum, Ende Oktober 1902	4.—
Cognetti de Martiis, Dr. L. Di alcuni Oligocheti esotici appartenenti all' I. R. Museo di Storia Naturale di Vienna. (Con 1 tavola)	1.40
Fichiger, J. Über Coccidien in der Schwimmblase von *Gadus*-Arten. (Mit 1 Abbildung im Texte)	—.50
Hackel, E. Neue Gräser aus Mexico	1.—
Handel-Mazzetti, Dr. H. Freih. v. Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt. (Mit 8 Tafeln und 6 Abbildungen im Texte)	11.—
Handlirsch, A. Zur Morphologie des Hinterleibes der Odonaten. (Mit 13 Abbildungen im Texte)	1.—
— Bemerkungen zu der Arbeit des Dr. Heymons über die Abdominalanhänge der Libellen	1.80
Heimerl, Dr. A. Über einige Arten der Gattung *Xyris* aus dem Herbare des Hofmuseums. (Mit 1 Tafel)	4.20
Heymons, Dr. R. Die Hinterleibsanhänge der Libellen und ihrer Larven. (Mit 1 Tafel und 11 Abbildungen im Texte)	2.—
Hussak, E. Mineralogische Notizen aus Brasilien	—.50
Jahresberichte des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums je	2.—
Keißler, Dr. K. v. Aufzählung der von E. Zugmayer in Tibet gesammelten Phanerogamen	—.60
— Monströse Wuchsform von *Polyporus Rostkovii* Fr. (Mit 1 Tafel)	1.50
Kohl, Fr. Die Hymenopterengruppe der Sphecinen. III. Monographie der Gattung *Ammophila* W. Kirby. (Mit 7 Tafeln und 5 Abbildungen im Texte)	16.—
Kränzlin F. Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Calceolaria*. (Mit 2 Tafeln)	2.50
Lorenz, Dr. L. v. Zur Ornis Neuseelands. (Mit 1 Tafel)	2.—
Melichar, Dr. L. Monographie der Acanaloniiden und Flatiden *(Homoptera)*. (Mit 9 Tafeln)	20.—
Ostermeyer, Dr. F. Plantae Peckoltianae	—.50
Oudemans, Dr. A. C. *Vermipsylla hyaenae* (Kol.) nebst anatomischen Bemerkungen über verschiedene Organe bei den *Suctoria*. (Mit 10 Abbildungen im Texte)	2.—
Penther, Dr. A. und Zederbauer, Dr. E. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). I. Zoologischer Teil. (Mit 8 Tafeln und 12 Abbildungen im Texte)	18.40
— — II. Botanischer Teil. (Mit 5 Tafeln und 4 Abbildungen im Texte)	7.—
— — III. Petrographischer Teil. (Mit 1 Abbildung im Texte.)	1.50
Pietschmann, Dr. V. Ichthyologische Ergebnisse einer Reise nach Island, an die atlantische Küste von Marokko und in die westliche Hälfte des Mittelmeeres. (Mit 2 Tafeln und 7 Abbildungen im Texte)	3.—
— Ichthyologische Ergebnisse einer Reise ins Barentsmeer	—.80
— Über zwei stark variante Exemplare von *Antennarius tridens* (Schlegel) mit Bemerkungen über die Variabilität von *Antennarius*. (Mit 1 Tafel)	1.20
Rebel, Dr. H. Fünfter Beitrag zur Lepidopterenfauna der Kanaren	1.20
— Studien über die Lepidopterenfauna der Balkanländer. I. Teil. Bulgarien und Ostrumelien. (Mit 1 Tafel)	12.—
— — II. Teil. Bosnien und Herzegowina. (Mit 2 Tafeln)	16.—
— und Rogenhofer, A. Zwei neue Saturniiden aus Deutsch-Ostafrika. (Mit 2 Tafeln und 3 Abbildungen im Texte)	—.40
Rechinger, Dr. K. Verzeichnis der von Prof. K. Loitlesberger in den rumänischen Karpathen gesammelten Phanerogamen	—.20

Reuter, O. M. Capsidae in Brasilia collectae in Museo I. R. Vindobonensi asservatae . . 2.—
— Capsidae tres cubanae. Capsidae mexicanae a Do. Bilimek collectae in museo i. r. Vindobonensi asservatae. Capsidae quinque novae in Tombillo (Chile) lectae. Capsidae quatuor novae regionis Australicae. Capsidae javanicae novae vel minus cognitae. 2.—
Sassi, Dr. M. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vogelwelt vom Weißen Nil . . . . . 1.—
Seler, Prof. Dr. Eduard. Das Pulquegefäß der Bilimekschen Sammlung im k. k. naturhistorischen Hofmuseum. (Mit 2 Tafeln und 46 Abbildungen im Texte) . . . 3.—
Siebenrock, F. Über zwei Schildkröten aus Kamerun. (Mit 1 Tafel und 1 Abbildung im Texte) . . . . . 2.—
Steindachner, Dr. F. Über *Homopholis Erlangeri* (n. sp.) aus Abessinien, *Alestes Sadleri* Blgr. ♂ und ♀ aus dem Victoria-Nyansa und *Varicorhinus Tornieri* (n. sp.) aus Deutsch-Kamerun. (Mit 1 Tafel) 1.60
Steinmann, G. Über eine stockbildende *Nubecularia* aus der sarmatischen Stufe. (Mit 6 Textabbildungen) . . . . . —.80
Toldt, Dr. K. jun. Über das Haar- und Stachelkleid von *Zaglossus* Gill (*Proechidna* Gervais). (Mit 3 Tafeln) 4.20
— Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. (Mit 3 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte) 5.50
Tschusi zu Schmidhoffen, Viktor Ritter v. Die Typen meiner Sammlung . . . . . 1.—
— Die Farbenaberrationen meiner Sammlung . . . . . —.80
Ulmer, G. Neue und wenig bekannte außereuropäische Trichopteren, hauptsächlich aus dem Wiener Museum. (Mit 75 Abbildungen im Texte) . . . . . 3.—
Wagner, Dr. Rudolf. Beiträge zur Kenntnis der *Anemone ranunculoides* L. und der *A. lipsiensis* Beck. (Mit 5 Figuren im Texte) 1.20
— Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Trochodendron* Sieb. et Zucc. (Mit 2 Abbildungen) —.70
— Ein neues Aizoon aus Südaustralien. (Mit 4 Abbildungen im Texte) . . . . . —.50
Zahlbruckner, Dr. A. Plantae Pentherianae. Pars II. (Mit 3 Tafeln) 4.70
— — Pars III. (Mit 2 Tafeln) . . . . . 5.—
— Schedae ad «Kryptogamas exsiccatas». Centuria XII—XVII 1.50
— Verzeichnis der in den rumänischen Karpathen gesammelten Lichenen . . . . . —.40
Zemann, Dr. M. Studien zu einer Monographie der Gattung *Argophyllum* Forst. (Mit 3 Tafeln und 4 Abbildungen im Texte) . . . . . 4.—

INHALT DES I. UND II. HEFTES.

Seite

Über zwei stark variante Exemplare von *Antennarius tridens* (Schlegel) mit Bemerkungen über die Variabilität von *Antennarius*. Von Dr. Viktor Pietschmann. (Mit 1 Tafel) 1

Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt. Bearbeitet von Dr. Heinrich Freih. v. Handel-Mazzetti. (Mit 8 Tafeln und 6 Abbildungen im Texte) 6

Schedae ad «Kryptogamas exsiccatas» editae a Museo Palatino Vindobonensi. Auctore Dre. A. Zahlbruckner. Centuria XVII. 213

Druck von ADOLF HOLZHAUSEN in Wien
K. UND K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKER

Band XXIII. Nr. 3—4.

ANNALEN

DES

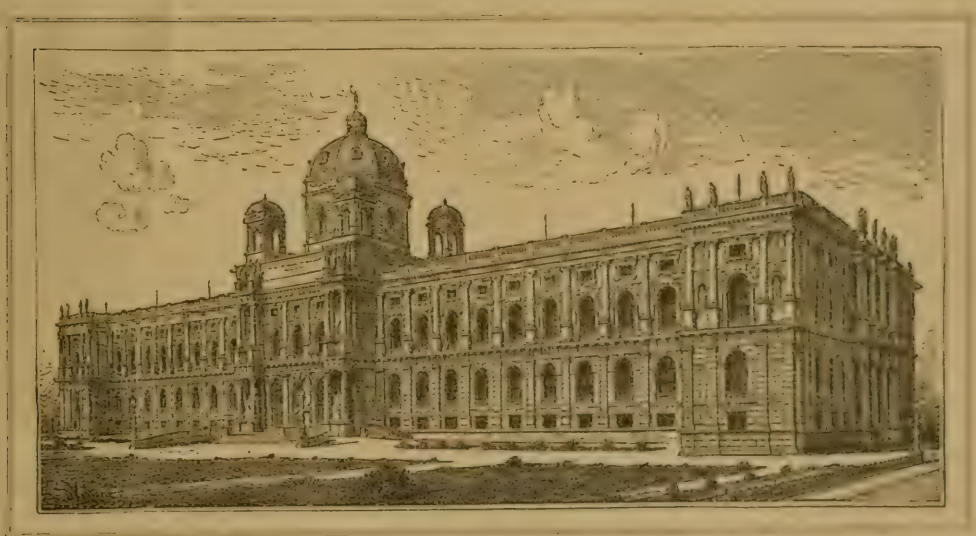
K. K. NATURHISTORISCHEN HOFMUSEUMS.

REDIGIERT

VON

Dr. FRANZ STEINDACHNER.

(MIT 8 TAFELN UND 38 ABBILDUNGEN IM TEXTE.)



WIEN 1909.

ALFRED HÖLDER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

INHALT DES III. UND IV. HEFTES.

Seite

Zur Fauna des Sandschak Novipazar. (Mollusken und Käfer.) Von Otto Wohlberedt-Triebes (Thür.). (Mit 1 Tafel) 237

Zur Phylogenie und Flügelmorphologie der Ptychopteriden (Dipteren). Von Anton Handlirsch. (Mit 1 Tafel und einem Stammbaum) 263

Zur Kenntnis einiger neuen Thysanopterengenera *(Tubulifera)*. I. Teil. Von Dr. Karl Schmutz. (Mit 11 Abbildungen im Texte) 273

Zur Ethologie der Mormyriden. Von Dr. Günther Schlesinger. (Mit 21 Abbildungen im Texte) 282

Clemmys mutica Cant. von der Insel Formosa. Von Kustos F. Siebenrock. (Mit 2 Tafeln) 312

Das Meteoreisen von Quesa. Von Friedrich Berwerth. (Mit 4 Tafeln und 2 Abbildungen im Texte) 318

Beobachtungen über die Wirkungen des Schlangengiftes auf ungiftige Schlangen. Von Georg Veith 339

Zur Kenntnis einiger neuer Thysanopterengenera und -spezies. II. Teil. Von Dr. Karl Schmutz. (Mit 4 Abbildungen im Texte) 342

Notizen. — Jahresbericht für 1908 . . . . . 1—50

Druck von ADOLF HOLZHAUSEN in Wien
K. UND K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKER

MBL/WHOI LIBRARY
WH 17VV X